This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

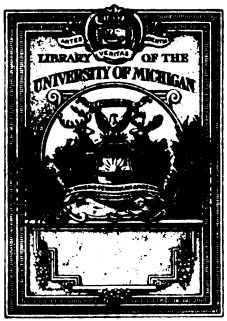
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



FROM THE LIBRARY OF

Professor Karl Heinrich Rau

OF THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG

PRESENTED TO THE

UNIVERSITY OF MICHIGAN

BY

Mr. Philo Parsons

OF DETROIT

1871

HE
669.5
.R5
W98

6
Red E.9
PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

Der Mittel-Rhein und Mannheim.

Der Mittel-Rhein und Mannheim in hydrotechnischer Hinsicht.

PARSONS LIBRARY University of MICHIGAN

Von

W. J. Freiherrn van der Wyck,

Mitgliede der Ritterschaft der Niederländischen Provinz Ober-Yssel, correspondirendem Mitgliede der IV. Classe des Königl. Niederländischen Instituts der Wissenschaften zu Amsterdam.

Mannheim,
im Verlage bei Tobias Löffler.
1825.

Es ist im Gange der Natur, daß von Zeit zu Zeit verheerende Natur-Erscheinungen eintreten. Hierin liegt ein tiefer Sinn. Der moralische Bund, welcher auf einem allgemeinen Wohlwollen ruhet, wird unter den Menschen erneuert. Groß war das Unglück — groß auch die Hingebungen und Aufopferungen zur Rettung und Hülfeleistung.

Vorwort.

Aus der niederländischen Provinz Ober-Yssel, dem Lande meiner Geburt, schrieben mir meine Anverwandten im Jahr 1822, daß der General-Lieutenant Krayenhoff einen Entwurf herausgegeben habe (1), dessen Tendenz sey, zur Verbesserung der Niederländischen Flüsse, den Nieder-Rhein, der besser abwärts den Namen Lek führt, abzuschließen, der Yssel aber die Capacität zur Aufnahme jenes Stroms, mittelst eines verbreiteten Fluß-Bettes, eine andere Richtung und eine andere obere Mündung zu geben; daß der Kostenanschlag dieses Entwurfs sich auf 34 Millionen belaufe, und daß man sich

Reclassed 8-12-30 AVM

für höchst benachtheiligt achte, wenn dieser Entwurf ausgeführt werden sollte. Meine Antwort hierauf war: Daß ich zu viel Zutrauen zu der hydraulischen Kunde des genannten Generals hätte, um vermuthen zu können, daß er etwas in Vorschlag bringen würde, was so wenig zweckgemäß wäre; daß übrigens die Landesbewohner, wenn sie dabei wirklich betheiligt wären, mit Zuversicht darauf rechnen könnten, es werde dieser Entwurf nicht leicht ausgeführt: weil eine Regierung zu bedenken habe, daß, wenn sie ein Capital aufwenden würde, um ein periodisches Uebel zu beseitigen oder zu lindern, auch dargethan werden müsse, daß der Schaden, den man entfernen will, die Zinsen des aufzuwendenden Capitals um vieles übersteige und also bei jedem eintretenden Paroxysm durch einen, diesen Zinsen gleich kommenden Aufwand, die Hülfe oder die Wiederherstellung nicht bestritten werden könnte.

In einem zweiten Briefe wurden die Besorgnisse wegen der Ausführung des Entwurfs mit mehr Bedenklichkeit gemeldet, so daß man

Sicherheit zu haben meinte, die Regierung hätte einige Geneigtheit für das Project vermerken lassen. Hierauf antwortete ich, daß, wenn es diese Bewandniß hätte, ich, nach Einsicht des Entwurfs überlegen würde, ob hierin Rath zu geben sey. Ich verschrieb mir das angedeutete Werk sammt seinen Plänen und Karten.

Nach dem ersten Ueberblick war mein Erstaunen nicht gering, daß ich hier nicht solche hohe hydraulische und hydrotechnische Wissenschaft und Kenntnisse, durch Erfahrung gediegen entwickelt fand, als man nach dem Rufe des Autors in dieser Hinsicht zu erwarten berechtigt war. Ich entschloß mich, zur Rettung der Provinz, in der ich geboren bin, eine Gegenschrift abzufassen. Da aber der Zustand meiner Gesundheit mir nicht erlaubte, diese in der Eile zu bearbeiten, welche die Umstände zu fordern schienen, so lies ich in einige niederländische Zeitungen die Anzeige meines Vorhabens einrücken, in dem Vertrauen, daß die niederländische Regierung hierdurch wenigstens darauf

aufmerksam würde, daß gegen den befagten Entwurf, Gründe beständen, welche einige Berücksichtigung verdienen könnten.

Dieses war die Veranlassung zu meiner Gegenschrift und der Grund meines Verfahrens. (2) Ich glaube dazu beigetragen zu haben, die Grundpfeiler, auf denen der gigantische Entwurf erbauet war, zu erschüttern; mit deren Einsturze die Provinz von einem großen Uebel, das ihr bedrohete befreit geblieben ist.

Mittlerweilen ist von dem nämlichen Verfasser ein anderer Versuch (3) zur Trennung der Whaal und der Maas ꝛc. erschienen. Mit Bedauern sehe ich, daß dieser zweite eben so wenig geeignet ist, den Zustand der niederländischen Flüsse, im Allgemeinen, gründlich zu verbessern und daß der erwähnte General — obschon er hier partiell dem Ziele etwas näher, doch nicht ohne Lücken, welche unausgefüllt bleiben, kommt — noch manchen Versuch machen kann, ehe man das Ziel trifft. Ihm kann indessen zum Troste gereichen, daß

auch die zweckmäßigsten Entwürfe nur schwer zum Gedeihen kommen, so lange Grundfehler in der Verwaltung, eine Nachgeburt der französischen Revolution, so manches unmöglich oder doch höchst schwierig machen, was sonst, selbst in dem föderativen Zustande der Niederlande, nicht sonderlich schwer gewesen seyn würde. (4)

Mit dieser Betrachtung wurden meine weiteren hydrotechnischen Nachforschungen zur Rettung des bedenklichen Zustandes der niederländischen Flüsse bei Seite gelegt und wahrscheinlich würde ich nie wieder an ähnliche Gegenstände gedacht haben, wäre ich nicht im verflossenen Herbste Augenzeuge von außerordentlichen Naturereignissen gewesen, durch welche die herrlichsten Gefilde bei plötzlichen Ueberschwemmungen in die höchste Noth und zum Theil ins Verderben gestürzt wurden. — Gerne lege ich die Frucht einer dreißigjährigen Erfahrung und Beobachtung in die Schale, wenn sie dazu dienen könnte, die Maaßregeln zu beleuchten, welche im Stande sind, für die Folge solche Naturerscheinungen weniger schädlich zu

machen und so das menschliche Elend zu lindern oder zu verhüten.

Zu diesem Zweck habe ich eine gedruckte Denkschrift, deren Hauptgegenstand die nähere Beleuchtung der Rectification des Rheinstroms ist, von einem trefflichen Vorarbeiter vor mir liegen und nehme dieselbe zum Leitfaden meiner Betrachtungen.

Hier sind nicht riesenartige Projecte mit anmaßender Rhetorik vorgetragen. Hier werden die Mittel, welche zur wesentlichen Verbesserung dienen können, anspruchlos in Berathung gezogen und dargestellt. Um dieses wissenschaftlich zu behandeln, wird der vergangene Zustand des Rheinstromes von Schafhausen bis Mainz, in so fern solches zum Zweck dienen kann und so weit die Geschichte reicht, durchgegangen. Jede merkwürdige Veränderung wird angegeben und der neu eintretende Zustand mit dem früheren verglichen, die Vortheile und Nachtheile gegen einander gestellt; endlich — nach einer Reihe von Schlüssen, die auf gedie-

gene Wissenschaft, Erfahrung und Lokalkenntnisse gegründet sind — die nothwendige Rectification des Rheinstroms, in so fern derselbe das badensche Gebiet berührt, auf eine anziehende und — was mehr ist, überzeugende Art, vorgetragen. Das ist nicht die Rectification eines Wiebeking's, der sich nicht darum bekümmert, wohin die Fluthen, deren Schnelligkeit er vermehrt, sich hinwälzen und sich begnügt, einen Punct zu befreien, unbesorgt über das Schicksal der tiefer liegenden — blos von der Höhe den Niederländern zurufend: Ihr müßt eure Dämme erhöhen! (5) Alle Gründe welche Zweifel gegen die vorgetragenen Vorschlage erregen können, werden nach und nach geprüft und größtentheils widerlegt. Die tiefer liegenden Bewohner des Rheinufers werden hierbei nicht vergessen; ein Beweis, daß man gegen sie schonende Gesinnungen hat, und daß man sie nicht ohne Noth mit einer größern Wassermasse bedrohen will, als ihr Flußbett, nach berechneter Wahrscheinlichkeit, des Verfassers Ansichten gemäß, aufnehmen und abführen kann. Hier ist die wahrhaft pa-

triotische Tendenz, dem Regenten und den Unterthanen im Kreise der angewiesenen Wirksamkeit nützlich zu seyn, sichtbar.

Die Druckschrift, welche ich vor mir habe, ist, so viel mir bekannt, nicht durch den Buchhandel verbreitet; es sind nur wenige Bogen in Oktav ohne Titel und ohne den Namen des Verfassers. Vielleicht ist sie nicht sowohl für das Publicum, als theils für diejenigen bestimmt, welche unter der Leitung des Verfassers zu arbeiten haben, damit sie sich besser mit dem Geiste seiner Principien bekannt machen und um so leichter bei der Ausführung mit ihm in Harmonie bleiben können, — theils für solche, die nach dem Stande ihrer Verhältnisse, oder bloß aus Liebe für die Wissenschaft mehr oder weniger an der Sache Interesse nehmen.

Der geehrte Autor erlaube mir also, ohne dazu berufen zu seyn, daß ich den nämlichen Weg, welchen er auf eine consequente Art durchgeführt hat, mit ihm wandere, und meine Erfahrungen und Beobachtungen mit den seini-

gen verbinde. Sollte ich hier oder da verschiedene Ansichten über einen Gegenstand haben, so werde ich solche unbefangen aussprechen, fern von allem Tadel, dem diese Schrift gewiß keine Blöße giebt, der also nicht ohne Ungerechtigkeit angewendet werden könnte. Nur die hohe Wichtigkeit des Gegenstandes, von dem das Wohl und Weh so vieler unserer Naturgenossen abhängt, fordert auf, denselben von allen Seiten zu beleuchten.

Am verwickeltsten ist der Gegenstand in den Niederlanden. Dort ist ein großer Strom, der sich in verschiedene Arme vertheilt, wovon einige sich wieder mit andern Flüssen verbinden oder sich darein ergießen und zuletzt, bei Ebbe und Fluth hin und her treibend, sich in die Nordsee verlieren, wobei sie öfters durch Stürme, Wochen oder Monathe lang aufgehalten werden und die Dämme bedrohen und gefährden. — Hier ist der Gegenstand einfach. Ein großer Strom, der unveränderlich in der nämlichen Richtung, unter vielen sich schlängelnden Biegungen hinabfließt und allmählig

in seinem Laufe große und kleine Flüsse aufnimmt. Dort sind die Ueberschwemmungen mehr anhaltend, hier von kurzer Dauer, aber um so reißender je näher den Gebirgen.

Ich folge dem Texte, der vor mir liegt; und, da er nicht allgemein bekannt ist, so werde ich einige der wichtigsten Stellen desselben, so weit es zum bessern Verständniß nöthig ist, mittheilen.

Der Mittel-Rhein.

Als Einleitung giebt der Verfasser einen gedrängten Ueberblick der Vortheile, welche daraus entstehen, wenn alle Wasserableitungen, Bäche, Flüsse und Ströme zur Entwässerung, zur Bewässerung, zum Abfluß des Wassers, für die Schiffahrt und für die Flößerei, in einen dem Zwecke entsprechenden Zustand gebracht und in demselben unterhalten werden — und die Nachtheile, welche die Vernachlässigung hierin zur Folge hat. Seine Betrachtungen darüber können für das allgemeine Wohl der Landbewohner nicht genug wiederholt werden, und verdienen die Beherzigung eines Jeden, der nur einigen Einfluß, sey es in einem ausgedehnten oder mehr beschränkten Kreise, auf diese Gegenstände ausübt. Wir sind hier gänzlich mit dem Autor einverstanden: nur sind wir der Meinung, daß der Nachtheil welcher den Wassermühlen im Allgemeinen (Seite 6) zugeschrieben

wird, obschon er sehr wesentlich, doch nicht ihre gänzliche Aufhebung erfordern, und dazu nöthigen würde, die Maschinen statt durch Wasser, — durch Wind, Feuer und durch thierische Kräfte zu treiben.

Das Wasser ist ein sehr wohlfeiles und stetes Mobil. Es verlangt nur eine einfache Maschinerie. Eine Windmühle ist schon mehr complicirt. Jeden Augenblick muß sie nach dem Winde, mit Berücksichtigung der Stärke und des veränderlichen Windstrichs, gerichtet werden. Sie erfordert viel mehr Aufmerksamkeit und Wachsamkeit. Zwischen Gebirgen und in eingeschlossenen Thälern ist eine Windmühle nicht anwendbar. Bei Feuermaschinen ist die Consumtion des Brennmaterials ein wichtiger Artikel, der in ökonomischer und statistischer Hinsicht eine gründliche Erwägung verdient. Thiere welche Mühlen treiben, müssen ernährt und gepflegt und obschon sie gleich dadurch Gewinn bringen, so können sie dennoch besser benutzt werden.

Im Allgemeinen halten wir das Wasser für das vorzüglichste Mobil.

Indessen ist das Schädliche der Wassermühlen öfters von großer Bedeutung. Wenn die Bäche und Flüsse austreten, sind sie in vielen Fällen dem freien Abflusse des Wassers hinderlich, oder, wenn sie an einem Flusse, der ohne sie schiffbar gemacht werden könnte, gebaut sind, hindern sie oft an dem Genuß eines

allgemeineren Vortheils. Meistens liegt wohl der Hauptfehler in der ersten Anlage oder in der Erbauung der Mühle; ohne der schädlichen Folgen zu gedenken, denen ein wenig mehr Aufwand hätte vorbeugen können, ist man gewöhnlich dabei zu sparsam. Kein Fall ist denkbar, wo man nicht eine Wassermühle mit mehr oder weniger Kosten, gegen die Folgen einer Ueberschwemmung sichern und die Einrichtung so treffen kann, daß sie die austretenden Wasserfluthen an ihrem Abfluß nicht hindert, die Localität möge gebirgig oder flach seyn. Ueberschaut man dieß mit einem richtigen Blicke — so sind die Data da, wonach eine zweckmäßige Anlage anzuordnen ist. (6) Stehen Wassermühlen im Wege, um einen Fluß schiffbar zu machen, so können sie geopfert werden wenn die Schiffahrt mehr Vortheil bietet. Oefters ist der Fall, daß beide zusammen bestehen können, wenigstens wenn der Vortheil, den man erzielt, einen vermehrten Aufwand im Schleusenbau tragen kann. Das Wasser ist ein zu gutes Mobil, als daß man nicht alles aufbieten sollte, um es zu erhalten; man ordne nur Vorkehrungen an, welche die Gefahren die durch Benutzung desselben entstehen, hinwegräumen können. (7)

Sehr wahr und richtig sind die Ansichten des Verfassers über den großen Nutzen, welchen eine zweckmäßige Bewässerung (Seite 21 u. 22) hervorbringt,

unfruchtbare Sandgegenden in fruchtbaren Boden zu verwandeln, und sie verdienen in ernsthafte Erwägung genommen zu werden. — Viel Zeit ist in Unthätigkeit verloren gegangen, wovon die Ursache in den politischen Oscillationen zu suchen ist. Indessen ist es nie zu spät, ein gutes und ersprießliches Werk zu beginnen, welches immer mit Wenigem, nach Verhältniß der Kräfte, so wie der Verfasser in Vorschlag bringt, geschehen kann.

Sehr wahr ist Seite 37 ff. die Betrachtung über die nützliche und schädliche Wirkung der Dämme und Deiche: „Nützlich sind sie dadurch, daß sie die im „Ueberschwemmungs-Gebiete liegenden Orte und die „Erzeugnisse cultivirter Gelände, gegen Zerstörung „durch Ueberschwemmungen, schützen, und schädlich „werden sie dadurch, daß sie die Erhöhung der Fluß„niederungen und die Verlandung der Flußarme, welche „durch sie eingeschlossen werden, verhindern.“ Die Art und Weise, wie die ersten Dämme und Deiche angelegt werden, die willkührlichen und unüberlegten Richtungen, welche man ihnen gab, hatten vieles verdorben. Dieses bestätigt der Autor mit gehaltvollen Worten, da er sagt: „In frühern Zeiten wurden die „Vortheile und Nachtheile der Dämme nicht gehörig „verglichen, nur der Gewinn in der Gegenwart be„rechnet, der Verlust in der Zukunft nicht beachtet. „Es wurden daher Ländereien eingedeicht, welche zur

„Eindeichung noch nicht reif waren, und deren Ertrag „nun wegen ihrer tiefen Lage, durch die Quellwasser — „durch unterirdische Filtration an die Oberfläche tre„tende Wasser — häufig verringert oder zernichtet wird.“

Unter andern liefert die Gemarkung von Neckarau (8) hiervon ein sehr trauriges Beispiel. Viele Gelände und Wiesen westlich vom Dorfe bis gegen den Rheindamm werden bei Anschwellung des Stroms durch ein die Vegetation verderbendes Quellwasser heimgesucht, so daß die Eigenthümer unter andern in den Jahren 1823 und 1824 beinahe des ganzen Ertrags derselben beraubt wurden. Eine zu frühe und zweckwidrige Eindeichung hat hier alles verdorben. Besser würde es, in der jetzigen Lage, seyn, wenn der Rheindeich zwischen der Plinau und den Rheingärten, nicht dem Strome folgend, in einer nordwestlichen Richtung, das Dorf und die daran stoßenden Ackerfelder westlich umschließend, bis an den oberen Teich des vormaligen Eigelheimer Schlosses, fortging, und sich hier wieder mit dem jetzigen Damme vereinigte, während der hierdurch zu verlassene Deich in einen Sommerdamm zu verwandeln wäre. Die Gelände, welche hierdurch an das Ueberschwemmungsbett zurück gegeben würden, könnten in Wiesen umgeändert werden, womit sich eine sehr einträgliche Viehzucht, welche das Opfer der sich hiermit nicht vertragenden Feder-

Viehzucht verlangt, verbinden ließe. Wenn durch das Anschwellen des Stroms, die demselben nahe liegenden, eingedeichten Gelände, mit Quellwasser bedeckt werden, so ist deren Frucht bei jedem Austritt des Rheins doch verdorben; also hilft hier die Eindeichung nicht und schadet vielmehr, denn wenn sie durch den Rhein unmittelbar überschwemmt, würden sie durch den Niederschlag und Absatz des trüben Wassers verbessert und erhöhet werden, welches als Ersatz für den Verlust der Nutzung zu betrachten ist. Das Quellwasser entzieht dem Lande nicht allein den Ertrag, sondern macht es auch um vieles schlechter, vorzüglich wenn es sich ein paar Jahre nach einander einstellt. Höchst wahrscheinlich ist es, daß bei einer zweckmäßigen Einrichtung die Nutzung so ergiebig seyn würde, daß die Fünfte, vornehmlich in Vergleich mit dem jetzigen Zustande, durch Ueberschwemmung, ohne Schaden verlohren werden könnte, vorausgesetzt, daß eine gehörige Oekonomie in's Auge gefaßt wird, so daß die guten Jahre einen Ersatz gegen weniger gute, oder gegen Unglücksfälle, welche immer zu gewärtigen sind, abgeben.

Auf ähnliche Art könnte auf dem linken Rhein-Ufer in der Mundenheimer Gemarkung die Eindeichung der Busch-Aecker und der Nieder-Wiesen, welche bei der letzten Ueberschwemmung durch Durchbrüche gelitten haben, um ein paar Fuß abgetragen werden.

Die Eindeichung solcher Gelände, welche ihrer Natur nach zu den Außenwerdern gehören, hat die Beschaffenheit der Flüsse bei Ueberschwemmungen um vieles verschlimmert. Darum dringt der geehrte Verfasser nicht blos aus ökonomischer, sondern auch, und vornehmlich aus hydrotechnischer Hinsicht auf die Rectification solcher voreiligen Eindeichungen. Wenn die Fluthen mit unwiderstehlicher Gewalt von den Gebirgen zuströmen, ist es immer ein wünschenswerther Zustand, daß sie ausgedehnte Strecken finden, worüber sie sich, ohne großen Schaden anzurichten, verbreiten können. Dem Rheinstrome und den Flüssen, welche er aufnimmt, ist es unmöglich, in einem geengten Bette, gibt man diesem auch eine schnurgrade Richtung, so viel Schnelligkeit zu geben, daß sie nicht austreten und öfters eine beträchtliche Höhe erreichen sollten. Wenn sie nun aber dennoch durch eine zu sehr beschränkende Eindeichung in die Höhe getrieben werden, so sind die Deichbrüche, denen öfters durch die größten Anstrengungen nicht vorgebeugt werden kann, weit gefährlicher und verderblicher. Die Deicheserhöhungen, welche in den Niederlanden nach dem Jahr 1784 vorgenommen wurden, haben hiervon nicht wenige traurige Beispiele geliefert. Die von einer beträchtlichern Höhe her einstürzenden Fluthen, verursachen ein, verhältnißmäßig, viel größeres Grundloch (9), und die schönsten und

fruchtbarsten Fluren werden dadurch oft in einer großen Ausdehnung mit unfruchtbarem Sande bedeckt.

Wenn ein Strom zu eng und dabei zu unregelmäßig eingedeicht ist, so beherrscht diese Eindeichung, wenn er aus seinem Ufer tritt, seinen Stromstrich, aber nicht mehr die ihm durch die Natur eigenen oder durch Kunst gegebenen Ufer. Die Anomalien, welche hieraus bei anhaltenden Ueberschwemmungen entstehen, sind jedem Hydrotecten bekannt.

Es gibt dann und wann Stellen an Strömen und Flüssen, wo, wegen der eigenen Lage, wegen Landstraßen, oder wegen der an ihren Ufern gebauten Städte, die Eindeichung nothwendig verengert seyn muß, oder wo Querdeiche, zu Brücken- oder Fähre-Verbindungen, an den beiden Ufern einander gegenüber, sich nahe kommen müssen. Man kann die Lage für sehr günstig halten, wenn gerade oberhalb solchen Stellen, die Eindeichung sehr breit seyn kann, so daß die Fluthen sich über eine ausgedehnte Flußbahn, verbreiten können; — für nachtheilig hingegen, wenn hier, durch eine beschränkte Flußbahn die Gewässer in die Höhe getrieben und deren Stromschnelligkeit vermehrt wird. Vortheilhaft ist es auch, wenn unterhalb ein sehr geringes Gefälle statt findet; denn, je weniger der Strom reißend ist, um so mehr sind die Futtermauern, die Uferpfeiler und ihre Fundirungen gesichert, und um so

leichter können sie unterhalten werden. Eine vermehrte Stromschnelligkeit kann dagegen ihren Einsturz vorbereiten.

Wie die Außenwerder, welche am Mittel-Rhein eben so gut als am Nieder-Rhein, statt finden können, zweckgemäß einzurichten seyen, das hängt freilich hauptsächlich von der Localität ab, doch ist diese Regel ziemlich allgemein, daß man sie durch Sommerdämme, 2 bis 3 Fuß über ihr Maifeld erhoben, gegen die ephemeren Stromanschwellungen sichert. Diese Sommerdämme dürfen nur eine geringe Kamm-Breite haben, hingegen sehr flache Abdachungen, welche gegen die Kammbrüche sichern, wenn das Wasser über sie herströmt. Sind Bäulichkeiten in den Außenwerdern nöthig, so werden sie auf natürlichen oder künstlichen Hügeln, um etliche Fuß über die höchsten Fluthen erhoben, mit flachen Abhängen aufgeführt. Hier ist denn auch der Zufluchtsort für das weidende Vieh.

Die Nützlichkeit von Waldungen, Holzungen ꝛc. auf die Gelände, worüber das Wasser beim Austreten der Flüsse strömt, finden wir Seite 38 und 39 dargethan. Sie bewährt sich auch bei Ueberschwemmungen bei strengem Winter. Die Bäume und Gesträuche verhindern das Wegtreiben des angefrornen Eises, welches darum den Eisgang auf dem Hauptstrome nicht vermehren kann.

Zum Theil sind wir auch mit dem, was Seite 40 als nothwendig für die Rectification des Flusses vorgetragen wird, einverstanden. Gegen die möglichst gerade Leitung des Flusses allein haben wir Bedenken, welche nach unserem Dafürhalten, eine nähere Prüfung verdienen. Da wir uns vorgenommen haben, dem geehrten Verfasser von Schritt zu Schritt zu folgen, so finden wir Gelegenheit, dieses, so wie der Text dazu Veranlassung gibt, näher zu erörtern. Vorläufig Folgendes im Allgemeinen:

Man findet in der Natur keinen geraden Strom. Krümmungen sind den Flüssen und Strömen so eigenthümlich, daß man, ohne gegen die Vernunft zu stoßen, annehmen kann, daß hierin ein Naturgesetz liegt; wenigstens hat alles, was sich als eine allgemeine Wirkung der Natur bewährt, ein sehr großes Vorurtheil für sich. Ueberwiegende Gründe werden verlangt, um von der Bahn, welche sie vorgezeichnet hat, abzuweichen; so lange man noch Mittel finden kann, welche mit dieser in Harmonie stehen, werden solche, eben darum, wohl rathsam seyn, — vorzüglich wenn viele Gründe dafür sprechen, dem Impuls den sie einmal gegeben hat, zu folgen.

Die Bewegung des Wassers ist immer schlängelnd und kräuselnd; deßhalb bedarf ein durch Kunst gerade gemachter Fluß in einem beweglichen Boden, immer der Kunst, um in dieser Richtung erhalten zu werden.

Die Uferbefestigungen, obschon sie nicht so stark zu seyn brauchen, und die unangegriffenen Theile vorderhand unbefestigt bleiben können, sind hier so gut wie bei gekrümmten Flußbetten nöthig, denn überläßt man einen gerade gemachten Fluß in solchem Boden sich selbst, dann steht zu erwarten, daß früh oder spät die Natur ihre eigenen Formen herstellen wird. Die schlängelnde Form der Flüsse hat unstreitig dieses für sich, daß dadurch bei Ueberschwemmungen die niedern Gegenden nicht so geschwind mit Hochgewässern übergossen werden, wovon sie bei vermindertem Gefälle nur langsam befreit werden können. Sie erleichtert außerdem das Zusammenfallen mit anderen Flüssen, und vermindert dadurch die Gefahr bei Ueberschwemmungen, ein Umstand der gewiß die Aufmerksamkeit der Hydrotecten verdient.

Bei sehr trockenen Jahren (so wie 1822 war) wenn die Flüsse wenig Wasser abführen, befördern die Krümmungen, da sie das Wasser länger aufhalten, die Schifffahrt, indem bei denselben sicherer auf die Erhaltung der nöthigen Tiefe zu rechnen ist, als bei einem geraden Flusse, dem durch ein vermehrtes Gefälle das Wasser viel eher entrinnt.

In einem beweglichen Terrein ändern die Flüsse, wenn sie sich selbst überlassen sind, jährlich ihren Lauf. Nach der Beschaffenheit ihrer Krümmungen nehmen ihre Ufer bald auf der einen Seite ab, bald auf der andern zu.

Hierdurch vermehren sich die abgerundeten Formen so, daß zwei Serpentinen, die sich zu nahe kommen, endlich einander durchbrechen, wodurch die Flüsse sich selbst rectificiren. Hier gibt die Natur durch ihre eigenen Wirkungen zu erkennen, auf welche Art den Ufer-Bewohnern zu helfen ist. Für diese können die sich *ausartenden* Krümmungen nicht sich selbst überlassen werden, eben so wenig als für die Schifffahrt. Es liegt den Hydrotecten ob, die Frage, wo man das bestehende Ufer befestigen, oder wo man den Fluß rectificiren soll, zu lösen, damit das Gleichgewicht im Abströmen des Wassers über den *ganzen* Fluß, so viel thunlich, erhalten oder wenn es gebrochen ist, wieder hergestellt werde.

Wenn ein Strom in eine gerade Richtung gebracht wird, so richtet sich das Gefälle doch immer nach dem Terrein. Je näher dem Gebirge desto stärker ist es, dagegen nimmt es in der Fläche bedeutend ab. Durch diesen Umstand kann der allmählichen Erhöhung des niedern Flußbettes nicht vorgebeugt werden. Den Nachtheilen, welche dadurch entstehen, kann bei einem gekrümmten Flußbette in der Zeitfolge besser abgeholfen werden. Einen unveränderlichen Zustand zu erringen, geht wohl über die menschliche Kraft. Die Natur bahnt sich von selbst andere Wege, wenn die alten nicht mehr taugen, — oder es muß ihr nachgeholfen werden. Wenn ein Flußbett, das in eine gerade Richtung

gebracht ist, sich erhöhet, kann wohl kein anderes Mittel, den daraus entspringenden Nachtheilen zu begegnen, ersonnen werden, als die Dämme verhältnißmäßig zu erhöhen; dieses ist gewiß eine gefährliche Operation. Bei einem schlängelnden Flusse, der nicht zu eng eingedeicht ist, hat man eher Mittel, nach Umständen dieses Uebel, ohne die Erhöhung der Deiche, zu beseitigen, wenigstens in so fern die Flüsse nicht der Einwirkung der Ebbe und Fluth unterworfen sind, was hier nicht der Fall ist.

Bis Seite 47 gibt der Verfasser eine sehr interessante Uebersicht des bis jetzt befolgten Wasserbaues am Rhein. Das Gemählde (Seite 43) ist mit wenigen Worten so wahr und treffend dargestellt, daß wir nicht umhin können, es hier wieder zu geben:

„Der Rheinbau (heißt es) wurde bisher ohne „eine Uebereinkunft der Uferstaaten, über ein System „oder einen Operationsplan geführt und beschränkte „sich größtentheils auf Vertheidigungswerke. Auf je„dem Ufer wurden diejenigen Bauten angelegt, welche „man zur Abwendung der drohenden oder eingetrete„nen Gefahren für räthlich und nothwendig erachtete. „Es wurde dem Rhein öfters verwehrt, einen kürzern „und für das Ganze vortheilhaftern Lauf zu nehmen, „oder ihm erlaubt, seinen Lauf zum Nachtheil des „einen oder beider Ufer zu ändern; es wurden die

„Dämme nicht selten nur nach dem örtlichen, und „im Widerspruch mit dem allgemeinen Interesse, zu„weilen auch gegen das örtliche selbst, angelegt, Ge„lände eingedeicht und den Ueberschwemmungen entzo„gen, welche ihnen ausgesetzt hätten bleiben sollen. „Das Ueberströmen über Landzungen wurde verhindert „und dadurch verursacht, daß die Hochgewässer zu sehr „gespannt und die Eisgänge gefährlicher wurden. „Die wirksamste und größtentheils wenigst kostspielige „Art, die Angriffe des Rheins abzuwenden und Orte „und Güter zu retten, die Aushebung von Durch„schnitten und Anweisung eines andern „Laufs durch diese, wurde äußerst selten in An„wendung gebracht, und endlich wurde dem Rhein in „vielen Gegenden eine zu große Wandelbarkeit dadurch „belassen, daß die Nebenarme nicht gehörig geschlossen „wurden."

„Ein solcher Strombau, bei welchem sich bald da „bald dort die Plane nach den verschiedenen Interessen „der Uferbewohner kreuzten, konnte keinen andern Er„folg als den haben, daß große Summen verwendet „werden mußten, ohne Resultate zu erhalten, welche „mit ihnen in einem günstigen Verhältniß standen."

„Die Erfahrung hat auch gezeigt, daß an vielen „Stellen die Dämme von Zeit zu Zeit zurückgelegt „und die Vorgelände dem Strom zum Raub überlassen „werden mußten, daß bei Hochgewässern und Eisgän-

„gen Tag und Nacht auf den Dämmen gewacht und „gearbeitet werden mußte, um Dammbrüche zu verweh„ren, dieser Mühe aber ohngeachtet öfters die Rhein„dämme durchbrochen, und das Binnenland und die in „demselben liegende Orte unter Wasser gesetzt wurden; „daß zur Verhinderung derartiger Unglücksfälle die „Dämme immer erhöht werden mußten; daß in vielen „Gegenden die Quellwasser bedeutenden Schaden ver„ursachen, daß die Sümpfe statt vermindert vergrößert „und die Altwasser zu langsam verlandet wurden; „daß häufig ein großer Aufwand für Uferdeckungen „gemacht werden mußte, der Strom aber früher oder „später, öfters in sehr kurzer Zeit, seinen Lauf änderte, „die Uferdeckungen heftiger oft senkrecht, angriff, oder „solche ganz auf der Seite liegen ließ, im ersten Fall „solche zerstörte, und im letzten Fall ihren Zweck auf„hob, und die Vertheidigung an andern Stellen noth„wendig machte, und daß Stromänderungen oft so „schnell eintraten, daß weder Kräfte noch Zeit hin„reichten, den üblen Folgen vorzubauen; so wie fer„ner daß Faschinate durch die Länge der Zeit in Fäul„niß übergingen und von dem Strom zerstört wurden, „und dadurch dem Strom wieder ein freies Spiel ge„geben wurde; daß sich der Hauptstrom in Flußarme, „die sich verschüttet hatten und sich zu verlanden an„fingen, oder auch künstlich geschlossen waren, wieder „warf und dadurch andere oft schädlichere Stromän-

„derungen nachzog, und endlich daß der Abfluß der „sich einmundenden Flüsse geschwächt wurde.“

Die Betrachtungen über diesen Zustand des Rheins werden Seite 48 mit der wichtigen Frage geschlossen:

„Ob es nicht vortheilhafter und zweckmäßiger „für die Uferstaaten und Ufekbewohner seyn würde, „noch größere Summen als bisher zu einem gemein„schaftlichen Zweck zu verwenden, und den Rhein „nach und nach in ein ungetheiltes gerades, oder „wo dieses nicht möglich ist, sanft gekrümmtes Bett „zu zwingen und für immer in diesem Lauf zu er„halten?“

Wir sind der Meinung, die wir bereits ausgesprochen haben, daß ein gekrümmtes Flußbett einem geraden vorzuziehen ist, und halten es nicht für rathsam, auf der unbedingten Unwandelbarkeit desselben zu beharren; dieses sowohl als das Alternatif einer vollkommenen oder unvollkommenen Rectification, welche der geehrte Autor in Erwägung gibt, ist unseres Erachtens Bedenklichkeiten unterworfen, welche Berücksichtigung verdienen.

Die vollkommene Rectification, für welche der Verfasser sich ausspricht, wird Seite 49 folgendermaßen angegeben:

„Bei einer vollkommenen Rectification wird der „Rhein nach und nach in ein ungetheiltes gerades oder

„sanft gekrümmtes Bett gezwungen, und in diesem „Bett für immer erhalten.“

Seite 50 liefert einen Beweis, wie sehr der Verfasser seinen Gegenstand durchdacht und sich damit vertraut gemacht hat. Die Einwendungen, welche gegen diese vollkommene Rectification gemacht werden können, findet man hier u. s. s. unter 8 Nummern vorgetragen und werden nachher einer nach dem andern widerlegt.

Sie sind Folgende:

1) „Der Rhein werde in seinem neuen und geradern „Bett, wegen zu großer Geschwindigkeit nicht erhalten werden können, und es würde besser seyn, „den Strom so große Krümmungen machen zu „lassen, daß die Geschwindigkeit so klein werde, „daß die Ufer ohne Deckungswerke gehörigen Widerstand leisten, und dadurch ein unveränderliches „Bett erhalten werde.“

2) „Man werde den Strom nicht zwingen können „genau denjenigen Lauf zu nehmen, welcher ihm nach „einem geometrischen Plan vorgeschrieben wird.“

3) „Das neue Flußbett werde sich nach und nach „erhöhen, und also der in dieser Rücksicht nachtheilige Zustand mit der Zeit wieder eintreten.“

4) „Es werden die untern Gegenden durch die „schnellere Beiführung der Wassermenge und Kies „und Sandmassen, äußerst nachtheiligen Ueberschwemmungen ausgesetzt werden.“

5) „Die Ueberschwemmungen steriler in der Nähe „des rectificirten Laufes befindlichen Gelände, wer„den zu schnell vermindert werden.“

6) „Die Eisgänge werden gefährlicher werden.“

7) „Für die Schifffahrt werde der Rhein zu reißend „und folglich nachtheilig werden.“

8) „Die Rectification des Rheins werde, wegen „Aushebung vieler Durchschnitte, Entschädigungen „für das neue Flußbett; wegen Anlegung großer „und kostbarer Uferdeckungen, Zukribbungen — „Verschließungen der Flußarme — und neuer „Dämme, und wegen Demolirung bedeutender „Theile alter Dämme zu kostspielig.“

Ehe der Verfasser zur wirklichen Widerlegung schreitet, schickt er einige zur Sache dienende allgemeine Bemerkungen über die Flüsse und Ströme voraus, an denen man den genauen Beobachter der Natur in allen ihren verschiedenen Wirkungen erkennt.

Im Allgemeinen ist die Art, wie die Widerlegung der Einwendungen selbst vorgetragen wird, so gründlich und kenntnißreich, daß man den Wunsch nicht unterdrücken kann, daß diese, sowohl in wissenschaftlicher Hinsicht als wegen des Gegenstandes selbst, welchen sie behandelt, höchst interessante Schrift, bald dem Publicum mitgetheilt werden möge.

Wir wollen uns hauptsächlich auf die Widerlegung

der vierten Einwendung, welche wir für die wichtigste halten, beschränken.

So viel halten wir gegen alle Widerrede gesichert, daß der Rectifications-Entwurf des Verfassers für den Theil des Rheins wofür er berechnet ist, nicht allein auf keine erhebliche Weise schaden kann, sondern daß auch dadurch der jetzige Zustand dieses Theils in vielen Rücksichten besser werden würde. Doch möchte die Lage von Mannheim und die Schifffahrt einige Behutsamkeit erfordern. Aber er paßt nur für einen Theil und ist schwerlich in Harmonie mit dem ganzen Rheinstrom zu bringen.

Wäre es auch möglich, die Flüsse in dem Maaße, in dem sie sich von ihrem Ursprunge entfernen, andere Flüsse aufnehmen, und sich in Ströme verwandeln, in ein gerades oder wenig gekrümmtes Bett, mit zunehmender Breite und Tiefe unter einer gleichmäßigen Abnahme des Gefälles bis an die Mündung einzuzwingen, und darnach eine stets in der Breite zunehmende Flußbahn, welche durch die Deiche oder Hochgelande begrenzt wird, auch in gerader Linie, anzuordnen, so würden, wie vollkommen dieses Bild dem Anscheine nach auch ist, die Schwierigkeiten doch nicht gehoben seyn. Nicht allein der Wechsel der verschiedenen Wasserhöhen, sondern vorzüglich auch die Eisbewegungen, und bei hohen Fluthen der Wellenschlag, bleiben in allen Fällen zerstörend einwirkend, und einer solchen

Einrichtung sind die nothwendigen Passagen über die Flüsse schwerlich anzupassen.

Wenn man eine vollkommene Fluß-Einrichtung (dieses für möglich angenommen) nur zum Theil und nicht bis an's Meer, darstellen kann, so wird die Stelle wo diese Vollkommenheit nothwendig durch die eigene Lage aufhören muß, das Opfer derselben. Im vorstehenden Fall trifft dieses den Rheingau und den zwischen das Schiefergebirge eingeklammerten Strom unterhalb des Bingerloches, unmittelbar wenigstens bis St. Goar. Weiter unterwärts können die Folgen bis zum Zusammenfallen mit der Mosel niche allein fühlbar werden, sondern müssen sich auch hierdurch verstärkt, über die niedern Theile des Stroms ausdehnen.

Wir kehren zu der Widerlegung der vierten Einwendung zurück.

Die Beweisgründe, welche das geführte Raisonnement unterstützen, sind in abstracto richtig, so wie es sich von einem Verfasser denken läßt, der seiner Sache Meister, selbige auf eine consequente Art wissenschaftlich abhandelt. Es würde wenig nützen, hier oder da eine Stelle auszuheben, um in eine wissenschaftliche Polemik, welche höchstens Modificationen von Begriffen, nicht Grundbegriffe oder Grundsätze, welche hier unangreiflich sind, betreffen könnte, zu treten, womit der Wissenschaft nicht gedient und die Sache, um welche

es sich handelt, nicht gefördert ist. Wir werden uns deßhalb darauf beschränken, unsere schon ausgesprochene Ansicht über die Rectification, die wie alles menschliche, irren kann, in so fern die vierte Einwendung dazu Anleitung gibt, näher zu unterstützen.

Im Winter von 1822 auf 1823 waren Rhein und Neckar mit einer starken Eisdecke überzogen. Am 30. Januar 1823 setzte sich der Neckar in Bewegung; der Rhein blieb ruhig. Das Neckar-Eis stemmte sich gegen das Rhein-Eis und in der Mündung des Neckars setzte sich ein Eisdamm. Mit dem steigenden Wasser verbreitete sich der größte Theil des Neckar-Eises über die Wiesen und Gelände bis an die Chaussee von Mannheim nach Heidelberg. Das Anschwellen des Wassers war auf dem Neckar schon sehr bedeutend, so, daß dieses den Rhein-Strom nicht allein hemmte, sondern selbst für eine kleine Strecke zurück drängte, und das Neckarwasser sich Rhein-aufwärts bewegte. Den 2. Februar setzte sich das Rhein-Eis, nach einer beträchtlichen Wasser-Erhöhung über den niedrigen Wasser-Stand bei dem der Fluß gefroren war, von beinahe 15 Fuß, in Bewegung. Diese Wasser-Erhöhung fing mit dem Neckar-Wasser an, und wurde darauf durch die zuströmenden Rheinfluthen vollendet.

Hier hatte also ein Zwischenraum von wenigstens drei Tagen statt, in welchem die Eis-Bewegung auf

dem Neckar der des Rheins voranging. Da das Neckar-Eis nicht abtreiben konnte, verbreitete es sich zum größten Theile über die Felder, wo es beim Wegfallen des Wassers, ohne den geringsten Schaden anzurichten, liegen blieb, und so das Treibeis auf dem Rheine nicht vermehrte. Bald nachher, als dieses sich in Bewegung setzte, wurde die Mündung des Neckars, ebenfalls ohne Schaden, gänzlich von Eis befreiet.

Nach beinahe zweimal 24 Stunden anhaltenden beispiellosen Regengüssen, fing der Neckar in der Nacht zwischen den 29. und 30. October 1824 an zu schwellen. Die Wasserhöhe des Rheins zu Mannheim an der Brücke war ungefähr zwei Fuß unter dem Mittelwasser. Am 30. des Tages erreichte der Neckar eine Wasserhöhe von 12 Fuß über gedachtem Mittelwasser und drängte den Rhein zurück, so daß es oberhalb Mannheim auf diesem Strom stilles Wasser (10) gab — das heißt, ohne merkliche Bewegung. Abends am folgenden Tage gewann der Rhein seine Rechte über den Neckar wieder, so, daß der Wasserstrom seine natürliche Richtung abwärts erhielt, wodurch am 1. November die Wasserhöhe bei Mannheim um 7 Zoll abnahm. Am 2. trat auf dem Rhein ein neuer Zuwachs von Wasser ein, welcher durch diesen Strom allein herbeigeführt wurde. Am 3. war der höchste Wasserstand. Er stieg zu 12 Fuß 4 Zoll (11) über Mittelwasser, wodurch der

Damm unterhalb der Rheinschanze auf dem linken Ufer durchbrach.

Der höchste Wasserstand auf dem Neckar war also am 30. October, der auf dem Rhein erst am 3. November, so daß hier ein Zwischenraum von wenigstens vier Tagen zwischen den höchsten Kraft-Aeußerungen der beiden Flüsse statt fand. Man kann zwei Tage annehmen, welche verlaufen sind, ehe die anschwellenden Rhein-Fluthen die heraufsteigenden Neckargewässer zurück wiesen. Frühere Ueberschwemmungen werden ohne Zweifel die nehmlichen Erscheinungen unter geringen Abweichungen gezeigt haben, und selten wird es vorkommen, daß bei allgemeinen Ueberschwemmungen, diese, in beiden Flüssen gleichzeitig oder eher auf dem Rhein als auf dem Neckar, erscheinen.

Wenn man durch die Rectification, dem Rhein so viel Schnelligkeit gibt, daß beide Flüsse in ihrer höchsten Kraft-Aeußerung, bei einfachen Ueberschwemmungen oder bei solchen, welche mit Eisgängen verbunden sind, zusammen treffen, so können die Folgen davon Ereignisse veranlassen, wie sie bis jetzt noch nicht erlebt worden sind. Ueberdem muß solch ein Zusammentreffen den Rheinstrom unterhalb der Neckar-Mündung um vieles verschnellen.

Der Main ist bei seiner Mündung in den Rhein, durch weniger Gefälle, langsamer in seinen Wirkungen als der Neckar, aber doch geht er meistens dem

„herungen nachzog, und endlich daß der Abfluß der „sich einmundenden Flüsse geschwächt wurde.“

Die Betrachtungen über diesen Zustand des Rheins werden Seite 48 mit der wichtigen Frage geschlossen:

„Ob es nicht vortheilhafter und zweckmäßiger „für die Uferstaaten und Ufekbewohner seyn würde, „noch größere Summen als bisher zu einem gemein„schaftlichen Zweck zu verwenden, und den Rhein „nach und nach in ein ungetheiltes gerades, oder „wo dieses nicht möglich ist, sanft gekrümmtes Bett „zu zwingen und für immer in diesem Lauf zu er„halten?“

Wir sind der Meinung, die wir bereits ausgesprochen haben, daß ein gekrümmtes Flußbett einem geraden vorzuziehen ist, und halten es nicht für rathsam, auf der unbedingten Unwandelbarkeit desselben zu beharren; dieses sowohl als das Alternatif einer vollkommenen oder unvollkommenen Rectification, welche der geehrte Autor in Erwägung gibt, ist unseres Erachtens Bedenklichkeiten unterworfen, welche Berücksichtigung verdienen.

Die vollkommene Rectification, für welche der Verfasser sich ausspricht, wird Seite 49 folgendermaßen angegeben:

„Bei einer vollkommenen Rectification wird der „Rhein nach und nach in ein ungetheiltes gerades oder

„sanft gekrümmtes Bett gezwungen, und in diesem „Bett für immer erhalten.“

Seite 50 liefert einen Beweis, wie sehr der Verfasser seinen Gegenstand durchdacht und sich damit vertraut gemacht hat. Die Einwendungen, welche gegen diese vollkommene Rectification gemacht werden können, findet man hier u. s. f. unter 8 Nummern vorgetragen und werden nachher einer nach dem andern widerlegt.

Sie sind Folgende:

1) „Der Rhein werde in seinem neuen und geradern „Bett, wegen zu großer Geschwindigkeit nicht erhalten werden können, und es würde besser seyn, „den Strom so große Krümmungen machen zu „lassen, daß die Geschwindigkeit so klein werde, „daß die Ufer ohne Deckungswerke gehörigen Widerstand leisten, und dadurch ein unveränderliches „Bett erhalten werde.“

2) „Man werde den Strom nicht zwingen können „genau denjenigen Lauf zu nehmen, welcher ihm nach „einem geometrischen Plan vorgeschrieben wird.“

3) „Das neue Flußbett werde sich nach und nach „erhöhen, und also der in dieser Rücksicht nachtheilige Zustand mit der Zeit wieder eintreten.“

4) „Es werden die untern Gegenden durch die „schnellere Beiführung der Wassermenge und Kies „und Sandmassen, äußerst nachtheiligen Ueberschwemmungen ausgesetzt werden.“

5) „Die Ueberschwemmungen steriler in der Nähe „des rectificirten Laufes befindlichen Gelände, wer„den zu schnell vermindert werden.“

6) „Die Eisgänge werden gefährlicher werden.“

7) „Für die Schifffahrt werde der Rhein zu reißend „und folglich nachtheilig werden.“

8) „Die Rectification des Rheins werde, wegen „Aushebung vieler Durchschnitte, Entschädigungen „für das neue Flußbett; wegen Anlegung großer „und kostbarer Uferdeckungen, Zukribbungen — „Verschließungen der Flußarme — und neuer „Dämme, und wegen Demolirung bedeutender „Theile alter Dämme zu kostspielig.“

Ehe der Verfasser zur wirklichen Widerlegung schreitet, schickt er einige zur Sache dienende allgemeine Bemerkungen über die Flüsse und Ströme voraus, an denen man den genauen Beobachter der Natur in allen ihren verschiedenen Wirkungen erkennt.

Im Allgemeinen ist die Art, wie die Widerlegung der Einwendungen selbst vorgetragen wird, so gründlich und kenntnißreich, daß man den Wunsch nicht unterdrücken kann, daß diese, sowohl in wissenschaftlicher Hinsicht als wegen des Gegenstandes selbst, welchen sie behandelt, höchst interessante Schrift, bald dem Publicum mitgetheilt werden möge.

Wir wollen uns hauptsächlich auf die Widerlegung

der vierten Einwendung, welche wir für die wichtigste halten, beschränken.

So viel halten wir gegen alle Widerrede gesichert, daß der Rectifications-Entwurf des Verfassers für den Theil des Rheins wofür er berechnet ist, nicht allein auf keine erhebliche Weise schaden kann, sondern daß auch dadurch der jetzige Zustand dieses Theils in vielen Rücksichten besser werden würde. Doch möchte die Lage von Mannheim und die Schifffahrt einige Behutsamkeit erfordern. Aber er paßt nur für einen Theil und ist schwerlich in Harmonie mit dem ganzen Rheinstrom zu bringen.

Wäre es auch möglich, die Flüsse in dem Maaße, in dem sie sich von ihrem Ursprunge entfernen, andere Flüsse aufnehmen, und sich in Ströme verwandeln, in ein gerades oder wenig gekrümmtes Bett, mit zunehmender Breite und Tiefe unter einer gleichmäßigen Abnahme des Gefälles bis an die Mündung einzuzwingen, und darnach eine stets in der Breite zunehmende Flußbahn, welche durch die Deiche oder Hochgelande begrenzt wird, auch in gerader Linie, anzuordnen, so würden, wie vollkommen dieses Bild dem Anscheine nach auch ist, die Schwierigkeiten doch nicht gehoben seyn. Nicht allein der Wechsel der verschiedenen Wasserhöhen, sondern vorzüglich auch die Eisbewegungen, und bei hohen Fluthen der Wellenschlag, bleiben in allen Fällen zerstörend einwirkend, und einer solchen

den Namen St. Goarsbeeth, die dritte und meist bedeutendste ist gerade gegen und unter dem Lurlei. Bei niedrigem Wasserstand setzt sich das Treibeis gewöhnlich in die erste, bei Mittelwasser in die Zweite und bei hohem Wasser in die dritte Verengerung. Erst wenn das Eis sich so gesetzt hat, bildet sich, oberhalb bis Mainz und weiter hinauf, die Eisdecke; unterhalb bleibt der Rhein auf eine große Strecke gewöhnlich offen, bis sich neues Treibeis bildet, welches auf gleiche Art gegen das bei Unkel den Strom durchsetzende Basalt-Riff, stockt, und so die Eisdecke stromaufwärts veranlaßt, welche doch selten St. Goar erreicht.

Wenn nun mit Thauwetter das Eis aufbricht, geschieht solches in der Regel erst auf der Mosel. Gewöhnlich ist das Mosel-Eis schon ganz abgetrieben, bevor sich das Eis oberhalb St. Goar löset; hiermit ist erst der Weg für das obere Rhein-Eis offen gemacht. Wenn Mosel- und Rhein-Eis zusammen treffen könnte, so würde man zu Coblenz, zu Thal-Ehrenbreitstein, zu Engers, zu Neuwied (14). die fürchterlichsten Ereignisse zu gewärtigen haben.

Daß die Rectifikationen oberhalb Bingen, streng durchgeführt, es dahin bringen könnten, wird jeder Hydrotect, der den ganzen Strom beobachtet hat, einsehen.

Wenn durch die Rectificationen der Rhein und Neckar in diesem höchsten Momente zusammentreffen,

so hilft dieses dem Rhein, daß er auch den Main in seinem höchsten Moment erreicht, dieses der Lahn — endlich der Mosel: so daß die Wirkung der Rectificationen, statt sich allmählich zu verlieren, bei jedem Zusammentreffen mit den einfallenden Flüssen neue Nahrung bekommen würde. Wenigstens hat dieses einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit.

Am vortheilhaftesten ist es, wenn oberhalb St. Goar sich das Eis bei der ersten Verengerung stellt. Am häufigsten geschieht es bei der zweiten; bei der dritten nur bei Hochgewasser, welches hier durch die Rectification eher beigeführt wird. Setzt sich solchergestalt das Eis bei dem Lurlei fest, so sind hierbei die Wirkungen am fürchterlichsten. Dann bildet sich meistens ein formeller Eisdamm, der in sehr kurzer Zeit die Gewässer gegen die Abhänge der schroffen Schiefer-Gebirge auftreibt, wodurch die eingeklammerten Oerter Oberwesel, Caub, Bacharach ꝛc. in die höchste Noth versetzt werden.

Nicht in dem Nieder-Rhein, aber in dem Theil des Rheines, wo er das Schiefergebirge durchwühlt, liegt der erste Knoten der wahrscheinlichen Folgen einer unbedingten Rectification. Obschon diese langsam vor sich geht, wenn sie in eine gewisse Zahl von Jahren vertheilt wird, so muß doch das End-Resultat, das nehmliche seyn. Es wird nur langsamer aber eben so gewiß herbeigeführt. Wir haben das Vertrauen, daß

mit der nehmlichen Local-Kenntniß von diesem wichtigen Theile des Stroms der geehrte Verfasser unsere Ansicht nicht verwerfen — sondern vielmehr einer näheren Prüfung würdig finden wird. Bei seinen Entwürfen geht er von richtigen und von allen Sachkennern anerkannten Grundsätzen aus. Auf den nehmlichen Principien ruhet unsere Ansicht: Die Endresultate können hiermit nicht sehr abweichend ausfallen. Die Verschiedenheit der Ansicht liegt, wie bemerkt, vermuthlich nur in der Verschiedenheit der Local-Kenntniß. Der Verfasser, der alle Folgen seiner in Vorschlag gebrachten Rectification als Kunstrichter geprüft hat, ist der Meinung, daß sie auf die niedern Theile nicht sonderlich drücken können, daß wenigstens dagegen, wenn sie Nachtheile mit sich verbinden möchten, Vorkehrungen zu treffen wären, die sie abwenden könnten, und hat also allerdings auch den niedern Theilen Gerechtigkeit widerfahren lassen.

Obschon wir also einer vollkommenen Rectification nicht beipflichten können, so achten wir doch eine Rectification des Rheins im Badischen-, Rhein-Baierischen- und Darmstädtischen-Gebiete für nothwendig. Wenn dieses auf solche Art geschehen könnte, daß die oben angeführten Uebel, welche doch in der Natur der Sache liegen, nicht entstehen könnten, so würde hiermit das Interesse der Obern- und

Niedern-Rhein-Bewohner vereinigt seyn. Wir werden hierüber so fort einige Gedanken vortragen, welche wir der nähern Prüfung anheim stellen.

Die fünfte Einwendung halten wir für gelöst. Ebenfalls die Sechste in so fern es einen ganz zu rectificirenden Strom angeht. Da aber der Rhein für einen sehr großen Theil nicht rectificirt werden kann, so bleibt die Einwirkung des Eises auf diesen Theil, nach dem oben Angeführten, um so schädlicher.

Was die siebente Einwendung anbelangt, so sind wir rücksichtlich derselben völlig mit dem Verfasser einverstanden. Mit allen denkbaren Rectificationen ist es nicht möglich, dem Rheine von Straßburg bis Bingen ein solch Gefälle und also eine solche Stromschnelligkeit, wie er sie unterhalb des Bingerloches hat, zu geben. Hier geht die Schifffahrt zu Berg, mit den nöthigen Vorkehrungen gut von statten; um so besser muß es auf einem rectificirten Strome seyn, der weniger reißend auch weniger Kraft erfordern würde. Die Schifffahrt verlangt dringend eine Rectification des besagten Theils des Rheins. Die Aufgabe liegt darin: diese Rectification für die Schifffahrt, mit dem Wohl der Uferbewohner, oberhalb und unterhalb des Wendepunkts, des Bingerloches, in Uebereinstimmung zu bringen. Die Möglichkeit hiervon bezweifeln

wir nicht. Allein bei einer vollkommenen Rectification im Sinne des Verfassers, könnte es seyn, daß bei trockenen Jahreszeiten das Wasser sich zu schnell verlief, welches nachtheilige Untiefen zur Folge haben kann (15).

Die achte Einwendung ist finanziell. Der Verfasser beantwortet dieselbe mit dem ihm eigenen Scharfsinn. Anhänglichkeit an seine Regierung und Liebe für das allgemeine Wohl spricht sich hier um so viel kräftiger aus, jemehr er ohne dieselbe zu erwähnen geradezu seinem Ziel entgegen schreitet. Was er in finanzieller und ökonomischer Rücksicht vorträgt, ist wichtig und beherzigenswerth.

Seite 81 wird hierbei eine Vervollkommnung des Faschinenbaues und Einführung des Steinbaues erwähnt, welche, in sofern wir solche Einbaue in diesen Gegenden haben beobachten können, sehr wünschenswerth erscheint.

Der Faschinenbau ist eine Nothhülfe, da wo keine Steinbrüche in der Nähe sind und leistet alsdann, wohl angewendet, die vortrefflichsten Dienste. Der Steinbau ist weit besser und sollte billig überall, wo die Transportkosten der Steine denselben zulassen, vorgezogen werden; er ist in Beharrungs-Zustand zu bringen, hingegen müssen die Faschinenbauten jährlich unterhalten und, von Zeit zu Zeit erneuert werden, wodurch sie nicht weniger kostspielig sind. Man kann mit dem

Schutt von Steinbrüchen, der auf ein Unterlager von Faſchinen geſchickt hingeworfen wird, (à piérres perdues) in Strömen und Flüſſen, welche kein zu groſſes Gefälle haben, ſo wie der Rhein von der Mündung der Murg bis Bingen, wo das Gefälle gering iſt, alles was zur Befeſtigung der Ufer nöthig iſt, ausrichten, wenn man nur die groben Stücke ſo mit dem kleinern Schutt vermiſcht, daß die leeren Räume möglichſt vermieden, und die Ufer nicht zu ſteil gehalten werden (16). Wo der Strom zu reißend iſt, reicht der Schutt nicht mehr hin; da müſſen Steine, die einige Zentner wiegen, angewendet werden. War es in Holland möglich, den Kopf des Helders auf einer Strecke von beinahe einer Stunde und bei einer Tiefe von 100 Fuß, mit, auf Sinkſtücke angeworfenen Steinmaſſen, die als Ballaſt aus Norwegen herbeigeſchafft wurden, gegen die aus- und ein-ſtrömenden Ebbe und Fluth-Gewäſſer und gegen die Meereswogen, zu ſichern, um wie vielmehr können die Ufer des Rheins auf ähnliche Art befeſtigt werden? Im Badiſchen und Rheinbaieriſchen ſind die Steinbrüche nicht ſehr von dem Strom entfernt, und die Herbeiſchaffung von Schutt und Steinen wird an vielen Stellen durch die einfallenden Bäche und Flüſſe erleichtert. Indeſſen wenn ſolche Arbeiten nicht mit der gehörigen Vorſicht und Sachkenntniß geleitet werden, können ſie nicht allein den Zweck verfehlen, ſondern ſelbſt ſchädlich werden.

Zu oft wird eine gute Sache durch eine verkehrte Anwendung verrufen (17). Ist eine beträchtliche Tiefe aufzufüllen, so können hierbei, wie bei dem See-Ufer-Bau, Sinkstücke angewendet werden; aber auf Flüssen ist deren Construction mit einigen Schwierigkeiten verbunden, die sich doch, weil sie hier nicht so groß zu seyn brauchen, heben ließen.

Am Schluß der erwähnten Widerlegung bemerkt der geehrte Verfasser; „Wenn die Widerlegung der „Einwendungen gegen die Rectification des Rheins, „die Nützlichkeit dieser Operation nicht hinreichend be„weisen sollte, so drängt sich die Frage von selbst auf, „wie der Rhein behandelt werden soll? Ob der „Rhein in seinem jetzigen Laufe erhalten werden soll, „oder nicht.“

Mit der Entwicklung unserer Gedanken über diesen höchst wichtigen Gegenstand werden wir unsere Bemerkungen über die gegenwärtige Abhandlung, welche wir mit eben so aufrichtiger Anerkennung der hohen Wissenschaft und Erfahrung, welche dem Verfasser eigen ist, als inniger Theilnahme an dem behandelten Gegenstande gelesen haben, schließen, und wir können mit so größerer Zuversicht zu dieser Entwicklung schreiten, da im Grunde unsere Begriffe in dieser Hinsicht, weniger als es vielleicht scheinen möchte, von denen des Verfassers abweichen.

Im Allgemeinen sind wir der Meinung, daß eigentlich kein bestimmter Entwurf für die Rectification des besagten Theils des Rheins gemacht werden kann, ohne das genaue Nivellirungen, wenigstens von Strasburg und Kehl bis Bingen und Asmanshausen mit Inbegriff der Deiche und Dämme, auf beiden Ufern, und von den einfallenden Flüssen bis an die Gebirge geschehen sind, damit die relative Höhe von jedem Punkte genau bekannt werde (18). Dieses halten wir für ein wesentliches Bedürfniß, dessen Befriedigung man nicht aufschieben sollte, und wobei vielleicht zu wünschen wäre, daß die Regierungen von Baden, Rhein-Baiern, Darmstadt und Nassau sich vereinigen möchten, um die Kosten dafür zu tragen.

Noch immer herrscht in der Wasserbaukunst, was den Lauf der Flüsse anbelangt, so viel Unbestimmtes und Schwankendes, daß man dabei nicht Verzicht leisten sollte auf das, was man mit der höchsten Genauigkeit beobachten und erfahren kann. Kennt man einmal die relative Höhe der Punkte, bei denen man eine Operation zur Rectificirung vor hat, in Vergleich mit den niedern Theilen, so ist unstreitig der Erfolg davon besser und mit mehr Sicherheit zu beurtheilen. Denn hiernach ist ziemlich genau im Voraus auszumitteln, wann eine Krümmung abgeschnitten seyn wird, in wie viel weniger Zeit, die nähmliche Wassermasse oberhalb des Durchschnittes, nach dem kürzeren Wege, in Verbin-

dung mit dem vermehrten Gefälle, wodurch sich die Vergrößerung der Stromschnelligkeit richtet, den untern Theil erreichen wird, und welch ein neuer Impuls auf die Stromschnelligkeit der niedrigeren Theile, dessen Dauer durch das Erkennen der relativen Höhen anschaulich wird, die bei abnehmendem Gefälle sich verliert und mit dem wachsenden zu nimmt, gegeben wird.

Es kann seyn, daß schon einige Nivellirungen geschehen sind, aber in der Denkschrift, welche wir zum Leitfaden unserer Bemerkungen genommen haben, findet man davon keine Erwähnung. Wohl sieht man hier und da das Gefälle von verschiedenen Theilen des Rheins auf die Stunde Weges angegeben, doch dieses halten wir nicht für hinlänglich um darauf die Entwürfe zu gründen; man muß das Ganze, worauf man wirkt, in allen seinen Beziehungen, so viel möglich kennen, um im Stande zu seyn, darin die Harmonie zu bewahren, oder sie herzustellen, wenn sie gebrochen ist.

Welche Vortheile eine genaue allgemeine Nivellirung bei der Einrichtung der beiderseitigen Deiche und Dämme geben würde, liegt am Tage. Damit läßt sich die relative Höhe, welche sie, nach gesunden Principien, untereinander haben müssen, genau bestimmen.

Ist eine allgemeine Nivellirung geschehen, so ist der Strom bei Ueberschwemmungen in allen seinen

Wirkungen viel besser zu beobachten. Denn hiermit wird die respective Höhe der verschiedenen Wasserstands-Scalen oder Pegel bekannt, welche längs des Stromes in bestimmten Zwischenräumen zweckgemäß eingerichtet seyn müssen. Diese Einrichtung der Scalen ist ohne Nivellirung nicht zu Stande zu bringen. Die Beobachtungen an denselben, nach bekannten Regeln gemacht, sind das beste Mittel, die Ströme und Flüsse in ihren Wirkungen und den mannigfaltigen Abänderungen, welche darin in der Zeitfolge vorkommen, kennen zu lernen.

Ist es nun gleich vor allen Dingen nöthig, daß die Nivellirungen geschehen und die Wasserstands-Scalen zu Stande gebracht werden, um mittelst derselben den wahren Zustand des Flusses in seinen verschiedenen Perioden und Verhältnissen kennen zu lernen, bevor man einen der Natur der Sache anpassenden Entwurf zur eigentlichen Rectification mit vollem Vertrauen auf dessen Erfolg machen kann, — so braucht doch unterdessen die Zeit, welche diese vorbereitenden Arbeiten erfordern, für dieselben nicht verloren zu gehen.

Billig sollte man die schon gemachten Rectificationen bei Daxland ꝛc., noch ein paar Jahre in ihren Folgen observiren, ehe man weitere Schritte thut. Dennoch kann einem oder dem andern Puncte, welcher nothwendig Befreiung vom anfallenden Strom erfordert, im Geiste einer zweckmäßigen Rectification geholfen werden.

Eine einzelne Krümmung, welche die Schiffahrt zu viel hindert, kann vielleicht ohne Schaden abgeschnitten werden. — Vorzüglich aber kann das Rectificationswerk mit den Dämmen angefangen und die Gelände, welche zu viel durch Quellwasser leiden, der wohlthätigen Einwirkung der Ueberschwemmungen zurückgegeben werden, wodurch das Ueberschwemmungsbett oder die Flußbahn, die durch Deiche und Dämme beengt und begränzt ist, erweitert wird, und die Gewässer im Verhältniß ihrer vergrößerten Ausbreitung weniger Höhe erreichen. Die Höhe, zu welcher sie durch eine zu enge Eindeichung aufgetrieben werden, ist immer zu fürchten, weil dadurch die Deichbrüche um vieles gefährlicher werden. Ist durch das Zurückziehen der Deiche die Flußbahn genug erweitert, so kann auch mit mehr Zuversicht zu der Rectification des Flußbettes geschritten werden; denn, sobald man den Gewässern bei Ueberschwemmungen Raum giebt, und sich dieselben über eine größere Fläche ausbreiten können, so werden hierdurch die niedern Theile durch die vergrößerte Schnelligkeit weniger gefährdet, weil die Gewässer hierbei nicht die Höhe wie in einer engen Flußbahn erreichen.

Auf das eine und andere können ein paar Jahre mit Vortheil verwendet werden, in welchen auch die vorerwähnten Nivellirungen zu Stande zu bringen und die nöthigen Wasserstandsscalen nach richtigen Principien zu stellen sind. Ist man einmal hiermit im Rei-

nen und hat man einigemal Ueberschwemmungen mit Hülfe dieser Scalen beobachtet, so ist man dadurch mit Vorkenntnissen versehen, welche wir für unentbehrlich halten, wenn man sich nicht gar zu sehr dem Ohngefähr überlassen und die niedern Theile nicht Unglücksfällen aussetzen will, gegen welche späterhin schwerlich Vorkehrungen zu treffen wären, um ein Project auf die Rectification des Rheins von Hünningen an bis an das Bingerloch machen zu können.

Um das Vorangegangene zu resumiren und nach der Kenntniß, die wir von dem Rheinstrom gewonnen haben, kommt uns vor, daß beim Verfertigen des Rectifications-Projects, wenn man die Data hat, worauf es sich gründen muß, hauptsächlich Folgendes ins Auge zu fassen wäre:

1. Die Erweiterung des Ueberschwemmungsbettes (der Flußbahn) durch das Zurückziehen der Deiche, da wo sie dem Flusse zu nahe sind, oder wo die bedeichten Gelände zu viel vom Quellwasser leiden und dadurch unfruchtbarer werden. Hierdurch könnten die besten Wiesen eben so gut und vielleicht noch besser als in den Niederlanden entstehen; denn der Absatz, welchen die ausgetretenen Gewässer zurücklassen, ist hier vortrefflich, und die reichen Quellen der Viehzucht sind hierdurch zu eröffnen. Bei der ersten Einrichtung der Außendeichs-Gelände (Außenwerder) sind die schmalen

transversalen Waldungen oder Baumanpflanzungen in gehörigem Abstande zum Aufhalten des Eises, wenn Hochgewässer und Frost zugleich eintreten, und die Sommerdämme, wenn die Gelände dazu reif sind, zu beachten. Wie gesagt: die Erweiterung der Flußbahn kommt den niedern Theilen bei der Rectification, wegen der vermehrten Schnelligkeit in Compensation und damit kann das Gleichgewicht erhalten werden.

II. Wenn der Strom zu sehr durch Inseln in verschiedene Arme getheilt wird, so daß hierdurch die Schiffahrt leidet, und einer dieser Arme sich für das Hauptbett eignet, so kann man die Andern abschneiden, um diesem die gehörige Capacität zu geben. Sonst halten wir die Inseln in einem Flusse für unschädlich, wenn sie nicht durch die individuelle Lage dem Abfluß der Gewässer hinderlich sind oder den Stromfaden auf eine nachtheilige Art brechen, so daß hierdurch unzuläßliche Anomalien entstehen. Sind aber solche Umstände nicht vorhanden, so geht der Abfluß des Wassers eben so gut durch ein getheiltes als durch ein einziges Strombett von Statten.

III. Da der Rhein oberhalb Mainz bis Straßburg zu viele Krümmungen hat und in seinem jetzigen Zustande für die Schiffahrt sehr schwierig ist, so kommt es darauf an, dieses auf eine Art zu heben,

daß dadurch die niedern Theile keiner größeren Gefahr ausgesetzt werden, als sie bis jetzt waren. Man kann dieses freilich nicht mit der Wage abwiegen, aber kein Hydrotect wird die Schwierigkeit verkennen, welche hiermit verknüpft ist. Wir haben auf die Gefahr, welche in einer absoluten Rectification liegt, hingewiesen. Nur genaue Nivellirungen und die darauf gestützten Beobachtungen können, wie gesagt, zur Beurtheilung dessen, was man ohne Gefahr wagen darf, den Weg bahnen. So viel halten wir für ausgemacht, daß einige Hauptkrümmungen, um die Gewässer nicht mit zu großer Geschwindigkeit auf die niedern Theile zu werfen, bleiben müssen. Durch Rectification kann man Ueberschwemmungen nicht vorbeugen. Gegen diese sind Local-Einrichtungen zu treffen, um ihren Schaden, so viel es in menschlicher Gewalt steht, abzuwenden. Geschieht dieß, so kann der Aufenthalt der Gewässer, der doch immer in Vergleich mit den niedern Gegenden in allen Fällen viel geringer ist, für ein paar Tage länger nicht sonderlich nachtheilig seyn. (19)

Will man, wegen der Vortheile für die niedern Uferbewohner bei Ueberschwemmungen und für die Schiffahrt bei seichtem Wasser, Krümmungen beibehalten, so kann nur eine genaue Localkenntniß zu der Bestimmung führen, welche man dazu vorzugsweise zu wählen hat. Da die Hauptrichtung des Stroms beinahe von Süden nach Norden ist, so werden solche

Theile des Strombettes, welche zunächst in der Richtung von Ost nach West oder von West nach Ost liegen, und eine gute Strecke darin bleiben, dazu am meisten geeignet seyn, vorzüglich wenn der Strom nachher nicht zu bald in eine damit parallele Richtung umwendet. Durch zweckmäßige Mittel kann man die allmählige Verlängerung solcher Theile befördern, wenn dadurch kein anderweitiger Schaden, der vielleicht größer als der erzielte Vortheil wäre, verursacht wird. Die Entschädigung für einige verlorene Morgen Wiesen, kann hierbei doch von keiner sonderlichen Erheblichkeit seyn, vorzüglich da auf einer anderen Seite wieder Land gewonnen wird.

Nur die Ufer, welche bei den Wendungen und Krümmungen angegriffen werden, (schartige Ufer,) sind zu verstärken. So lang der Strom in einer geraden Richtung fortgeht, sind wohl alle Uferbefestigungen unnöthig. Hier ist es genug, darauf zu achten, daß solche durch besondere Zufälle angegriffene Theile auf eine leichte Art gesichert werden, damit die einmal angenommene Richtung nicht gestört werde. Alle Ufer zu decken und auf solche Art den Strom unwandelbar zu machen, würde zu kostspielig seyn. Ueberhaupt ist es nicht rathsam die Natur zu streng zu fesseln; leiten kann man sie wohl, aber mit Vorsicht.

Bei den partiellen Rectificationen hat man zu beachten, daß dieser nicht zu viele werden, damit der Hauptstrom und die einfallenden Flüsse sich nicht in ihrem höchsten Moment begegnen. Am Rhein scheint die Natur festgesetzt zu haben, daß letztere sich erst lösen und der Hauptstrom nachkommt. Den wohlthätigen Einfluß dieses Umstandes glauben wir bereits dargethan zu haben. Sind überwiegende Gründe da, um diese Richtung zu stören? Nach unserer Ueberzeugung — nein!

Ist nach den entwickelten Gründen ein Durchstich beschlossen, so halten wir mit Woltman (20) dafür, daß es besser sey das neue Flußbett ganz auszugraben, als nur eine Art Rinne vorzubereiten und das Uebrige dem Strome zu überlassen, da hierdurch die Ablagerungen auf die niedern Theile der Flüsse nothwendig zunehmen müssen, wodurch sie bei kleinem Wasser seichter werden.

Wenn ein Rectifications-Project für den besagten Theil des Stroms gemacht ist, so ist es bei der Ausführung, wie oben schon angeführt, rathsam mit den niederen anzufangen, um diese nicht höheren Ueberschwemmungen als früherhin auszusetzen. Bei einer absoluten Rectification möchte man in Erwägung geben, diese damit anzufangen, daß man die Häuser der meisten Orte im Rheingau welche nahe am Ufer liegen, ab-

bräche und mehr bergan baue. Nur aus einer allgemeinen Nivellirung kann sich ergeben, was zu thun ist.

Wir schließen die Darstellung dieser unserer Ansicht über die Rectification des Mittel-Rheins mit dem Wunsche, daß die am sichersten zum Zweck führenden Maaßregeln veranstaltet werden möchten, um den Strom für die Schiffahrt in einen bessern Zustand zu versetzen, und bei Ueberschwemmungen die fürchterlichen Wirkungen der Wassernoth, welche gänzlich abzuwenden über menschliche Kräfte geht, an allen Theilen des Stromes so viel möglich zu lindern, ohne den einen Theil auf Kosten des andern zu bevortheilen.

Mannheim und dessen Umgebungen in hydrotechnischer Hinsicht.

Wie die Lage von Coblenz beim Zusammentreffen zweier großen Flüsse, so ist auch die von Mannheim bei dem Ausflusse des Neckars in den Rhein, den häufigen Abwechselungen, welche durch die verschiedenen Erscheinungen auf den beiden Flüssen erzeugt werden, mehr unterworfen, als jede andere Stadt, welche nur von einem Flusse berührt wird. Dagegen ist Mannheim durch einen kreisförmigen Damm, welcher die Stadt einfaßt, gesichert. Die letzten Ueberschwemmungen haben dargethan, daß die Höhe dieses Dammes nicht zureichend war. Im Jahr 1817 stand er in großer Gefahr durch die Neckar-Fluthen überwältigt zu werden. Seit der Zeit geschah die erste Erhöhung auf der östlichen Seite im Anfang des Jahrs 1824 — höchst glücklich — denn ohne dieselbe würde die Stadt im Spätjahr, dem größten Theile nach, ein Raub der

Fluthen geworden seyn, was nun durch einige Aufdeichungen verhindert werden konnte, wie es auch durch die löblich angewandten Anstrengungen glücklich gelungen ist.

Die Erhöhung (um zwei bis drei Fuß) dieses Ringdamms, womit man angefangen hat, ist also sehr zweckgemäß: möchte die Art der Ausführung es ebenfalls seyn, so bliebe hier nichts zu wünschen übrig.

Ist Mannheim durch seine Lage großer Wassergefahr ausgesetzt, so bietet diese Lage auch eben so große Vortheile für die Schifffahrt und den Handel dar, und es ist des Hydrotecten schönstes Ziel, auf solche wichtige Lagen seine Aufmerksamkeit vorzugsweise zu richten, um sie durch seine Kunst zu der Stufe der Vollkommenheit zu bringen, wofür sie empfänglich sind.

Es ist allgemein anerkannt, daß eine der schwierigsten Aufgaben, welche die Wasserbaukunst zu lösen hat, eben darin besteht, die Mündungen der Flüsse, es sey bei ihrem Zusammentreffen mit andern Flüssen und Strömen oder mit dem Meere, in einem schiffbaren Zustande zu erhalten.

Die Mündung des Neckars war in einem sich verbessernden Zustande bis 1824. Aber oberhalb derselben, gegen die Stadt und unter dem Krahnen, bildeten sich Untiefen im Flußbett. Um diesen zu steuern, hat

man in besagtem Jahre oberhalb der jetzigen Schiffbrücke einige Einbaue vorgenommen, welche unsres Dafürhaltens von einer zu starken Wirkung sind.

Freilich sind die Hydrotecten verschiedener Länder über die Theorie der Einbaue in Flüssen noch nicht einerlei Meinung. In den Niederlanden z. B. werden die Einbaue, welche mit dem Ufer nahe genug einen rechten Winkel bilden, auf die Meeresküsten, — und auf die Flüsse nur in so fern, als sie der Ebbe und Fluth unterworfen sind, angewandt. Da wo der Strom des Wassers eine unveränderliche Richtung hat, werden nur Parallel-Werke oder solche Buhnen welche wenig davon abweichen, oberhalb mit dem Ufer unter einem sehr stumpfen Winkel, angebracht. Einbaue in einer entgegengesetzten Richtung, das heißt, Stromaufwärts unter einem spitzen Winkel, hat man hier nicht für zulässig gehalten, eben so wenig als die rechtwinkeligen. Dieses ist das Resultat von einigen Versuchen, welche man, so viel wir uns erinnern vor etlichen 25 oder 30 Jahren gemacht hat. Was die niederländische hydrotechnische Literatur über diesen Gegenstand darbietet, sind wir hier außer Stande nachzuforschen, da die meisten Abhandlungen darüber in sehr voluminösen Denkschriften verschiedener gelehrten Gesellschaften, verborgen liegen. Die norddeutschen Hydrotecten scheinen in dieser Hinsicht die niederländische Ansicht zu theilen. Eytelwein und Wolt-

man warnen sehr vor den perpendicularen Einbauen oder vor solchen, die unter einem spitzen Winkel gegen den Strom gelegt werden; rathen bei ihrer Anwendung behutsam zu seyn, und neigen sich vielmehr, da wo keine Einwirkung von Ebbe und Fluth, also ein beständiger Abfluß Statt hat, zu den parallelen Uferwerken. Um sich hiervon zu überzeugen, hat man nur die verschiedenen Schriften dieser ausgezeichneten Hydrotecten, da wo sie diesen Gegenstand erörtern, nachzuschlagen.

Mit diesen Ansichten stimmen die erwähnten Einbaue nicht überein, weshalb sie eine nähere Erwägung verdienen.

Man sieht hier eine Art von Rausch-Buhnen angewandt, welche sich von den wirklichen Rausch-Buhnen durch ihre feste Bauart unterscheiden. Die zwei ersten (✝ — 400 gewöhnliche Schritte oberhalb der jetzigen Schiffbrücke) sind einander gegenüber, und beengen das Flußbett solchergestalt, daß die Stromschnelligkeit bedeutend vermehrt wird. Unterhalb derselben in einer Entfernung von 200 Schritten folgen noch ein paar ähnliche Einbaue ebenfalls einander gegenüber, dann 135 Schritte weiter herunter ein Einziger am rechten Ufer (21). Diese Einbaue treten nicht unter einen rechten Winkel mit dem Ufer, den Fluß hinein, sondern sind Stromaufwärts gerichtet; ihr Erfolg kann

aber doch nicht viel von dem eines perpendiculären Einbaues abweichen.

Die Wirkung der zwei ersten ist, daß sie den Fluß einigermaaßen aufstauen, wodurch ein fast unmerkbarer Wasserstürz der das Flußbett mit Kraft angreift, verursacht wird. Die folgenden Einbaue, dazu geeignet, haben diese Vertiefung gehörig fortgesetzt, so daß der Zweck von Rausch-Buhnen hier vollkommen erreicht ist, und deßhalb sollte man sie nach ihrer eigenthümlichen Art wegräumen. Dagegen aber, werden sie, wie es scheint, in einem permanenten Zustande erhalten. Wenigstens waren sie durch die letzten Ueberschwemmungen, so wie bei jedem Hochwasser geschehen muß, sehr beschädigt, einer mit einer bedeutenden Vertiefung in der Mitte, bei allen, die Decklagen zerstört. So bald das niedrige Wasser es zuließ, wurden sie vollständig hergestellt, selbst verstärkt. Da nun die Mündung des Neckars zwischen der Mühlau und den Neckar-Gärten sehr in der Breite zunimmt, so nimmt hier die Stromschnelligkeit ab, wodurch die oberhalb weggerissenen Stoffe hier niedergeschlagen werden, und schon die Untiefen vermehrt haben müssen (22). Um dagegen für die Zukunft Vorkehrungen zu treffen, muß die Operation mit den Rausch-Buhnen (hier Sporn genannt) abwärts fortgesetzt werden, bis an den Rhein. Aber hier hat es ein Ende. Der beschleunigte Neckar erreicht den langsameren Hauptstrom. Die Folgen

hiervon können seyn, daß im Rhein gegen die Neckarmündung für die Schifffahrt nachtheilige Untiefen entstehen.

Bei diesen Einbauen bilden sich also kleine Wasserstürze, welche im Strom, eine, sich im Anfange fortsetzende, allmälig sich verlierende, umwälzende Bewegung verursachen. Perpendiculare Einbaue würden in dieser Hinsicht die nemliche Wirkung haben. Nimmt man eine dieser für die kleine Cathete eines rechtwinklichen Dreiecks an, dessen größere längs dem Ufer sechs bis achtmalige Länge hat, und bauet man längs der Hypotenuse eine gewöhnliche Buhne: so ist es augenscheinlich daß die Wirkung der Beengung und mithin die Erhöhung des obern Wasserspiegels bei dem perpendicularen Einbau an seiner Spitze in ihrer vollen Kraft steht, während diese längs der Hypotenuse vertheilt, allmälig herbeigeführt wird. Beide Einbaue beschleunigen den Strom, aber bei letzterer Art bleibt die Wasser-Bewegung gleichförmiger, weßhalb sie besser für permanente Werke geeignet ist. Bei der herumwälzenden Bewegung durch erstere hervorgebracht, kann man auf keine stete Wirkung rechnen, weßwegen das Strombett auch keine gleichförmige Tiefe erhalten kann.

Die Wirkung der gewöhnlichen Buhnen nähert sich denen der Parallelwerke; mit letzteren wäre vielleicht der Neckar-Mündung besser geholfen. Kann man hiermit nicht zugleich, eine Bank oder Ablagerung von

Sand oder Kies wegschaffen, so sind hierbei nur die bekannten mechanischen Mittel anzuwenden, wodurch der Boden des Flusses aufgelockert, und hiermit die Stoffe zur weitern Fortschaffung an den Strom übergeben werden.

Durch die jetzt geschehene Operation ist die Stromschnelligkeit so vermehrt, daß hierdurch die Schifffahrt schwieriger wie sonst gemacht ist. Mehr Anstrengung wird erfordert die Schiffbrücke zu Berg durchzusetzen; für die Flösse wird es auch nicht vortheilhafter aussehn. Auch die Schiffslage unter dem Krahnen ist durch den vermehrten Strom nicht besser geworden.

Mit dieser Vermehrung der Stromschnelligkeit auf dem untern Neckar scheint man noch nicht zufrieden, wenn es wahr ist, daß man die Abschneidung der einzigen Krümmung, welche zwischen Heidelberg und Mannheim noch übrig bleibt, vor hat, wodurch die Gemeinde Ilvesheim unterhalb Ladenburg von ihren Aeckern und Besitzungen abgesondert würde.

Die Erfahrung hat dargethan, daß bei Regengüssen, wenn sie nur einigermaaßen anhaltend sind, der Neckar, wie alle Sturzflüsse, mit einer außerordentlichen Geschwindigkeit anschwillt und austritt. Ehe man es ahndet, stehn die Gewässer in voller Höhe um Mannheim, so daß die Aussen-Deichs-Gelände in einen See umgewandelt sind. Durch die besagte Operation müssen die Gewässer um so viel schneller ankommen,

wodurch die Besitzer und Bewohner der Neckar-Gärten, um so eher überrascht und vom Rückzug abgeschnitten werden können, wenn man nicht dieser Gefahr durch einen Aufwand von hydrotechnischen Arbeiten deren Kosten für den zu erreichenden Zweck zu hoch seyn möchten, vorbeugen wollte. Wenn man von einer Festung die Aussenwerke vermehrt, so wird hierdurch die Vertheidigung um so verwickelter: der nehmliche Fall könnte hier eintreten.

Nach unserer Meinung würde es besser seyn, den Fluß bei Ilvesheim in seinem jetzigen Laufe zu befestigen, um nicht ein heilsames Aufhalten der abströmenden Gewässer zu verlieren.

Haben wir hiermit die Arbeiten, welche man rücksichtlich des Flußbettes des Neckars unternommen, oder noch vor hat, in Erwägung gezogen, so verdienen diejenigen, welche zur Abänderung der Flußbahn, die durch die Deiche und Hochgelände bei Ueberschwemmung begrenzt wird, angefangen und von gleicher Wichtigkeit sind, ebenfalls eine nähere Erörterung.

Um dem Flußbette bei wenig Wasser mehr Tiefe zu geben, hat man verengernde Anstalten, wie erwähnt getroffen. Um hingegen die Flußbahn des Neckars gegen Mannheim, zur bessern Abführung der Hochgewässer und des Treibeises einzurichten, schreitet man zu dessen Erweiterung, durch Abtragung der Erd-

erhöhung wo vormals die Neckarschanze war, und durch Zurückziehung des Neckardamms, unterhalb in gerader Richtung bis an die Ecke der Neckargärten, oberhalb bis in die Verlängerung der Mannheimer-Mittelstraße, wo er, in der Richtung dieser, umwendet, um zugleich die Chaussee nach Käferthal zu bilden, was sich in ästhetischer Hinsicht, allerdings sehr schön ausnimmt.

Der Hauptzweck dieser Erweiterung der Flußbahn liegt nun darin, daß sich dadurch weniger Eisanhäufungen oder Eisdämme bilden können, und das Eis besser zu lösen ist.

Im Monat Januar des Jahres 1823 waren die Eisdecken auf den Flüssen zu einer außerordentlichen Dicke gefroren. Da mit dem Aufthauen und mit der zunehmenden Wasserhöhe, die Eismassen sich in Bewegung setzten, ging doch alles ohne merklichen Schaden vorüber — und kein Umstand zeigte sich, der gerade auf die Nothwendigkeit dieser Arbeiten hinwies. Im Jahr 1784 hatte der Krahnen und die Häuser nahe am Neckar-Ufer viel Schaden gelitten. — Aber die Interessen des halben Capitals, das hier angewandt werden muß, sind mehr als zureichend, um dergleichen Schaden wegen ihrer Seltenheit herzustellen. Der Aufwand, wozu diese Arbeiten Veranlassung geben, ist sehr bedeutend. Mit dieser Veränderung der Lage wird es höchst schwierig, die Schiffbrücke, vermittelst welcher

bis jetzt die Passage gesichert war, beizubehalten, und man wird zu dem Bau einer festen Brücke genöthigt seyn, deren Kosten, soll sie gut seyn, in die Hundert-Tausende laufen.

Durch die Verlegung des Neckardamms in die Verlängerung der Mannheimer Mittelstraße, kommt dieser Theil beinahe in eine perpendiculäre Richtung auf das rechte Neckar Ufer zu liegen, wodurch hier die Flußbahn um die Länge dieses Theils verringert wird, und also einen sogenannten todten Winkel bildet, der doch insofern diesen Namen nicht verdient, als er, wenn die Fluthen austreten, mit einer sehr beweglichen Flüssigkeit angefüllt wird, wovon nach der Lage der Flußbahn zu vermuthen ist, daß hier die Wasserhöhe, wenn die Ueberschwemmung durchgreift, immer um etwas, die im eigentlichen Flußbett übersteigen wird, wodurch, wenn eine feste Brücke gebaut wird, um den rechten Uferpfeiler derselben, eine nachtheilige Umströmung des Wassers verursacht werden muß, wonach dieser Pfeiler zu verstärken seyn wird, wenn er nicht in eine solche Lage gebracht wird, daß diese Umströmung ihn nicht unmittelbar berührt.

Der Neckar liefert hier noch einen Beleg zu den schon früher erwähnten Beobachtungen, nämlich: daß bei einer Ueberschwemmung nicht mehr die Ufer des Flusses, sondern die Deiche und Hochgelände welche die

Flußbahn begränzen, den Stromstrich beherrschen; der nach den örtlichen Verhältnissen entweder getheilt werden, oder eine ganz andere Richtung annehmen kann.

Im Jahr 1794 wurden die Krümmungen des Neckars zwischen der Feudenheimer Fähre und Mannheim abgeschnitten und das Flußbett in eine schnurgrade Richtung verlegt. Man warf nahe an beiden Ufern starke Dämme auf, die aber unvollendet blieben, wodurch, bei Ueberschwemmungen, die mehr geeignete Flußbahn, die auf dem linken Ufer durch die Heidelberger Chaussée und auf dem rechten durch die Chaussée nach Käferthal bis an die alte frankfurter Straße und ferner durch die Hochgeländer, welche sich nach Feudenheim ausdehnen, begrenzt wird, unverzüglich durch die Hochgewässer eingenommen wird. Diese verbreiten sich also auch über den Weißen Sand, aber die Erderhöhung, worauf hier hart am Ufer eine Ziegelbrennerei liegt, hält die abströmenden Gewässer der Flußbahn auf, welche dadurch zum Theil auf das Flußbett geworfen werden. Dieses verursacht hier ein Stocken in dem Strome, wodurch sich eine Sandbank oder Schwelle angesetzt hat, die das rectificirte Flußbett aus der gegebenen Richtung drängt. (23)

Die erwähnten unvollendeten Dämme sind zu nahe am Ufer gelegen, um die Flußbahn begränzen zu können. Die Unmöglichkeit hiervon wird ein jeder ein-

*

sehen, der nur einigermaaßen den Neckar in seinen verschiedenen Zuständen beobachtet hat. Ohne Schaden könnten diese Dämme zur Ausfüllung der Altwasser oder zur Erhöhung der nebenan liegenden Ländereien, abgetragen werden.

Man spricht von einer anderen Abänderung welche der Neckarmündung bevorstehen soll, und welche von wichtigen Folgen seyn könnte. Sie soll in Verbindung stehen mit einer Rectification des Rheins von unterhalb Speier bis gegen Frankenthal. Solch eine höchst bedeutende Rectification kann doch wohl nicht ohne die allgemeine Nivillirung des Stroms, welche wir oben erwähnt haben, unternommen werden — will man sich nicht einem gefährlichen Glücksspiele aussetzen, dessen Erfolg nicht voraus zu sehen ist.

Ohne Kenntniß der relativen Höhen und des Gefälles vom Wasserspiegel des Rheinstroms von Speyer bis Bingen so wohl bei niedrigem Wasserstande, als bei Mittelwasser und bei Ueberschwemmungen, läßt sich solch eine Rectification nur oberflächlich beurtheilen — und so sind wir, aus bereits im Laufe dieses Aufsatzes entwickelten Gründen der Meinung, daß sie die Gefahr der niedern Theile bei Hochgewässern bedeutend vermehren würde, und daß selbst die Stadt Mannheim vielleicht dabei nicht ungefährdet bleiben dürfte.

Je größer die Quantität Wasser wird, welche in demselbigen Moment zwischen Mannheim und der Rheinschanze durchströmen muß, desto mehr Capacität muß dazu das Flußbett, an dieser Stelle haben. Mehr Breite kann man nicht geben: das Flußbett wird sich also durch vermehrte Stromschnelligkeit tiefer auswühlen. Dieses giebt zu den folgenden Fragen Anlaß, die erst zu beantworten sind, bevor man hierüber etwas aussprechen kann:

Welche Beobachtungen hat man in Rücksicht des Rheinbettes bei Mannheim seit dem letzten halben Jahrhundert gemacht? Ist es seichter geworden, hat es sich vertieft, oder ist es seit der Zeit in Beharrungs-Zustande? Haben die Futtermauern längs des Rheindammes eine so feste und starke Fundirung, daß diese bei einer Vermehrung der Tiefe in dem Flußbett bestehen können. Mit anderen Worten: Sind sie allein berechnet auf den Zustand, worin der Strom bei ihrer Erbauung sich befand, oder ist dabei auch noch eine eventuelle Vermehrung der Stromschnelligkeit und der Tiefe in Anschlag gebracht? Die vortrefflich construirte Schiffbrücke hat die letzte Ueberschwemmung vollkommen überstanden: Wird sie, bei solch einer Rectification, ähnliche Ueberschwemmungen bestehen können?

Es giebt zu viele Beispiele von eingestürzten Futtermauern längs der Ströme, als daß man hier nicht auf seiner Huth seyn und bedachtsam zu Werke gehen

sollte. Durch eine vermehrte Stromschnelligkeit, kann, bei jeder Ueberschwemmung, die Schiffbrücke weggerissen werden.

Bei dieser Rectification soll die Neckarmündung Frankenthal gegenüber kommen, da, zufolge derselben, am Neckar, die unterhalb Mannheim abzuschneidende Rheinkrümmung zum Flußbett angewiesen wird. Es ist nicht möglich, daß dieses breite Strombett durch den Neckar allein, ohne bedeutende und kostspielige Stromarbeiten in schiffbarem Zustande erhalten werden kann. Bei Mannheim geht der Vortheil der Communication zwischen beiden Flüssen verloren; oder will man diese durch eine Schiffsschleuse herstellen? — Ein nicht geringer Aufwand für eine Sache, welche man im Besitz hat und aufopfert — um sie nachher zu solch' einem hohen Preise wieder an sich zu bringen. Solch eine Veränderung ist also für die Schifffahrt überhaupt und für den Handel von Mannheim insbesondere, sehr bedenklich und verdient reifliche Prüfung.

Wir schließen mit einigen Bemerkungen über die Rhein- und Neckar-Deiche in Mannheim's Nachbarschaft, über die Deichs-Erhöhungen und über das Verhältniß, in welchem die Deiche zu den Ueberschwemmungen und diese zu jenen stehen.

Im Allgemeinen sind die Böschungen der Deiche

viel zu steil (24). Daß hier so wenige Durchbrüche Statt haben, ist theils der Zähigkeit der Erde aus welcher sie größtentheils bestehen, zuzuschreiben, theils der kurzen Dauer der Ueberschwemmungen. Nicht bei jeder hat man solche anhaltende Zuflüsse von Gewässern zu erwarten wie bei der letzten, die in Vergleichung mit dem vorhergehenden, von langer Dauer war. Es ist sachgemäß, die Vorkehrungen gegen die Hochgewässer, wenn die Mittel dazu vorhanden sind, so kräftig wie möglich zu machen. Was man erlebt und beobachtet hat, das kennt man; was noch geschehen kann, liegt in der Zukunft verborgen. Sehr möglich und selbst wahrscheinlich ist es, daß nach solchen Naturerscheinungen, wovon wir vergangenen Herbst und in diesem Winter Augenzeugen waren, eine lange Reihe von Jahren Ruhe eintritt. Vernünftig ist es indessen, ohne Uebereilung, sich auf das Aergste gefaßt zu machen.

Daß hier der Rhein im vergangenen Herbst eine bis jetzt noch nie gekannte Höhe erreicht hat, will man den Rectificationen zuschreiben, welche auf dem obern Theile des Stroms ausgeführt worden sind. Das Staats- und Gewerbswissenschaftliche Archiv von Dr. J. P. Harl, Frankf. 1825. I. Bd. II. Heft. S. 308., giebt unter der Aufschrift: Vortheile der graden Leitung der Flüsse, folgender Nachricht: „Die „unberechenbaren Vortheile, welche die, auf Kosten der „Königl. bairischen Regierung in den Jahren 1817,

„1818 und 1819 unternommene Gerade Leitung „des Rheins zwischen Neuberg und Leimers„heim, der längs dieser Flußstrecke liegenden Gegend „gewährt, haben sich bei dem im verflossenen Herbste „stattgefundenen außerordentlichen Hochwasser auf eine „unwidersprechliche Art bewiesen. Während die mei„sten dieß- und jenseitigen Dämme längs dem unregu„lirten, große Krümmungen beschreibenden Strome „zwischen Sonderheim und Worms entweder von „dem Wasser überstiegen oder durchbrochen wurden, „blieben die an der rectificirten Flußstrecke befindlichen „Dämme ganz unbeschädigt, da der Rhein daselbst „eine um fünf Fuß geringere Höhe als in dem unter„halb gelegenen Bezirke erreichte. Hierdurch ist auf „dem Königl. baierischen Gebiete eine Fläche von „24,000 Tagwerke vor Ueberschwemmung geschützt und „sind sieben bevölkerte Ortschaften vor großen Verheerun„gen bewahrt worden. Möchte diese wohlthätige Un„ternehmung baldigst bis Worms ausgedehnt, dergestalt den häufig wiederkehrenden Ueberschwemmungen „von fruchtbaren und bevölkerten Landstrichen ein Ziel „gesetzt und hiermit der Wohlstand dieser Gegend für „immer begründet werden!“

Die Nachtheile der besagten Rectificationen leuchten in diesem Berichte nicht weniger, als die Vortheile hervor. Sind die obern Theile vor großen Verheerungen geschützt geblieben, so haben dieselben doppeltschwer

auf den niedern Theilen gelastet. Das hat die Rheingegend, von welcher Mannheim die Mitte einnimmt auf eine sehr empfindliche Art erfahren. Nimmt man den Unterschied von 5 Fuß Wasserhöhe welcher angegeben wird, in Erwägung, so verstehen wir, daß hiermit, die Höhe des Wasserspiegels unter der Kamm-Höhe der Dämme gemeint ist. Also, während das Wasser um Mannheim bis zum Ueberlaufen der Dämme gestiegen war, fand dort noch ein Spielraum von 5 Fuß statt; und, wäre nicht rectificirt worden, ist es wahrscheinlich daß dieser Unterschied getheilt geblieben wäre. Man würde hiermit oberhalb noch zwei und einen halben Fuß Spielraum behalten haben, und unterwärts wäre der Wasserspiegel um so viel niedriger geblieben. Denn in demselben Maaße, in dem das Wasser oberhalb langsamer abfließt, muß es dort verhältnißmäßig steigen; wird es hierdurch länger aufgehalten, so gewinnen die niedern Gewässer Zeit im Abfließen, wodurch sie weniger Höhe erreichen.

Nimmt man an, daß der Wasserspiegel in dem Bezirk um Mannheim durch die gemachten Rectificationen, bei Ueberschwemmungen, schon um zwei und einen halben Fuß erhöhet wird, so wie man hier auch beobachtet haben will, so ist unsere Schätzung gewiß nicht zu gering, daß, wenn man eine absolute Rectification von Straßburg bis Mainz durchführte, solches, unter den nämlichen Umständen in dem Rheingau eine Was-

serhöhung von 8 Fuß über die bis jetzt gewöhnlichen Ueberschwemmungen veranlassen könnte.

Wäre es demnach nicht höchst wünschenswerth, daß dem obern Theile der Strombahn geholfen werden könnte, ohne die niedern zu benachtheilen? Die Möglichkeit hiervon glauben wir dargethan, und die Mittel dazu angegeben zu haben.

Um die Nachtheile der Ueberschwemmungen in den niedern Gegenden zu beseitigen, schreite man doch nicht zur Erhöhung der Dämme, welche die Flußbahn begränzen. Solche, welche für deren allgemein herrschende Höhe zu niedrig sind, machen natürlich eine Ausnahme. Die Gefahren der Deichbrüche nehmen mit der Höhe der Dämme in einem fürchterlichen Verhältniß zu. Je höher das Wasser in der Strombahn heraufgetrieben wird, je mehr Durchbrüche und diese um so größer und mit um so tieferen Grundlöchern. Die Ausbreitung von Sand und Kies über die Aecker werden um so verheerender und die Herstellungen um so kostspieliger. Den niedern Gegenden kann mit der Erhöhung der Dämme nicht geholfen werden; aber der Zustand der oberen und niederen ist dadurch um vieles zu verbessern, wenn man der Flußbahn überall das wiedergiebt, was ihr, gegen die Natur der Sache entnommen ist, und dieses mit gehöriger Ueberlegung, worüber Localumstände entscheiden müssen.

Besser ist es, die Dämme in einen solchen Zustand

zu bringen, daß sie die Kammstürze oder das Ueberlaufen der Gewässer ohne durchzubrechen ertragen können, denn hiermit werden die Ueberschwemmungen der bedeichten Landstriche nicht allein um vieles niedriger gehalten, sondern auch unschädlicher, weil hierbei keine Sand- und Kiesbedeckungen, welche bei Durchbrüchen viele Morgen Landes verderben, statt finden.

Die Rhein-Deiche, welche durch ihre Lage dem Stoß des Wassers und des Eises unmittelbar ausgesetzt sind, bedürfen viel eher einer Verstärkung als einer Erhöhung (25). Die Stärke eines Damms liegt nicht in der Kammbreite, der an Flüssen mit 6 Fuß bestehen kann, sondern in den Böschungen, welche gegen den Fluß die vier- oder fünf-fache Höhe zur Anlage nöthig haben, und, um die Kammstürze tragen zu können, ist die Gegenseite auf die nämliche Art zu verstärken (26).

Bei der letzten Ueberschwemmung hat der Neckar seine Flußbahn um Mannheim gänzlich überschritten.

Links ist er höher gestiegen als die Heidelberger Chaussée, die durch Kammstürzungen bedeutende Abbrüche gelitten hat. Die Fluthen dehnten sich über die Neckarauer Gemarkung aus (27). Da der Rheindamm südlich von Neckarau zu schwach und zu niedrig war, so hat diese Neckar-Ueberschwemmung kräftig mitgeholfen, den Damm gegen das

Rheinwasser zu unterstützen. Letzteres war hier um drei Fuß höher als die Neckargewässer. Das Gegengewicht welche diese dem Damm gewährten, nebst einigen Aufdeichungen haben ihn gegen einen Durchbruch, der sonst unvermeidlich war, geschützt. Mit der Verstärkung und Erhöhung des Dammes verlangt hier auch das Vorderland durch Steinstürzungen oder sonstige Vorkehrungen gesichert zu werden. Der Damm vom Neckauer Wald bis Mannheim hat sich als stark genug bewährt. Mit weniger steilen Böschungen würde er noch besser seyn. Die Erde welche ihm zur Speise diente ist vorzüglich gut und fest. Die Erhöhung dieses Theils des Dammes kann vielleicht nicht schaden, daß diese aber auf die äußere Böschung angebracht wird, verstoßt zu sehr gegen alle bekannte Wasserbauregeln. Die neue Böschung kann erst nach einigen Jahren die Festigkeit erhalten, welche der jetzigen durch eine gut verwachsene Rasendecke eigen ist. Die Heidelberger = Chaussée, um den Kammstürzungen vorzubeugen, bedarf einer Erhöhung; doch ist es gut, wenn sie einen Fuß niedriger bleibt, als der Stadtdamm, so wie alle Deiche, welche sich an einen Damm, dessen Bestimmung ist einen besonderen Punkt in Kreisform zu schützen, anschließen. Fürchtet man dennoch Kammstürze so ist dem Chaussée=Damm südlich eine sehr flachliegende Böschung zu geben.

Diese letzte Bemerkung paßt auch (rechts) auf die

Käferthaler Chaussée. Ob es indessen rathsam ist, dieselbe ebenfalls zu erhöhen, dieses müssen wir, als nicht völlig bekannt mit den Arbeiten, welche man auf dem rechten Neckar-Ufer noch vor hat, dahin gestellt seyn lassen. Wollte man eine Ableitung der Hochgewässer über die niedern Wiesen längs der Hochgelände bis an die Käferthaler Ziegelbrennerei veranstalten, so würde es doch immer beschwerlich seyn, dieses so einzurichten, daß dadurch des Winters auch ein Theil des Neckareises abgeführt werden könnte. Im Falle diese Ableitung gemacht würde, müßte die Käferthaler Chaussée auch erhöhet werden, um sich an den Damm anzuschließen, den man westlich längs der besagten niedern Wiesen anzulegen hätte. Diese Ableitung möchte wohl zu kostspielig werden, und deßhalb nicht in Verhältniß mit dem zu erzielenden Zweck stehn.

Noten.

Seite vom Texte.

3. (1) Ueber denselben, über des General-Inspectors Blanken dagegen gemachte Bemerkungen und über meine Gegenschrift findet man eine Angabe des Inhalts und der Tendenz mit Inbegriff einer allgemeinen Beurtheilung in den Göttingischen gelehrten Anzeigen, Jahrgang 1824. Seite 929.

6. (2) Der genannte General hat in der Vorrede zu seinem Entwurf Nr. 2. versucht, meiner Absicht eine andre Deutung zu geben, auf eine Art welche ihm eigen ist. Es ist unter der Würde wissenschaftlicher Abhandlungen, entstellte Particularitäten herbei zu ziehen oder auch solch ein Benehmen andererseits in das verdiente Licht an diesem ungeeigneten Ort stellen zu wollen. Ich behalte mir dieses für eine passendere

Seite vom Texte.

Gelegenheit vor. Wenn man indeſſen zu ſolchen Mitteln ſeine Zuflucht nimmt, ſo erhellt hieraus nicht undeutlich, daß triftige Gründe fehlen, das mit vieler Mühe und Anſtrengung aufgeführte Gebäude genugſam zu unterſtützen.

6. (3) Unter dem Titel: Proeve van een ontwerp tot scheiding der rivieren de Whaal en de boven-Maas en het doen afloopen dezer laatste over hare oude bedding op het Bergscheveld door den Luitenant Generaal Baron Krayenhoff, Groot-Kruis van de Militaire Willems-orde etc. etc. etc. te Nymegen by de Wed. J. C. Vieweg en Zoon, 1823. —

7. (4) Langjährig und vielfach zuſammengeſetzte Uebel laſſen ſich nicht durch eine ſummariſche Kur heilen.

9. (5) Der Herr v. Wiebeking hat ſeine Projecte deswegen vor etlichen Jahren der Niederländiſchen Regierung angeboten.

15. (6) In der Localität herrſcht ſolch eine Verſchiedenheit, daß es unmöglich iſt, Regeln die für alle Fälle paſſen, aufzuſtellen. Ein Beiſpiel von einer guten Anlage verdient Erwähnung.

Der Brohlbach treibt verſchiedene Mühlen; zuletzt nahe bei ſeiner Mündung im Rhein, eine von vier oder fünf Gängen. Das Waſſer wird etwa 1200 Schritte oberhalb der Mühle dem

Seite vom Texte.

* Brohlbach durch ein Ueberfallwehr abgenommen und in einen Mühlen-Canal geleitet, welcher zum Theil mit vielem Aufwande in Schieferfelsen eingehauen ist. Dieser Canal vermag nicht allein vier oder fünf Mühlen-Räder in Bewegung zu setzen, sondern bewässert auch, die abhängenden Wiesen, welche er dominirt. Die Mühlen-Gebäude stoßen an das niedere Gebirge, und sind da etliche 30 Fuß über dem Bett des Brohlbachs erhaben. Ein Wolkenbruch mag auf dem Perlenkopf sich entladen und das Brohlthal in einem Strom verwandeln: diese Mühle wird nie von den Fluthen erreicht werden, noch deren freien Abfluß hindern.

Eine Einrichtung, welche hiermit viele Aehnlichkeit hat, findet man beschrieben in der Samml. nützl. Aufsätze und Nachrichten die Baukunst betreffend. Berlin. Jahrgang 1767. 2ter Band. Seite 24. Nur ist hierbei der Fehler gemacht, daß die Mühle nicht in der nehmlichen Richtung des Mühlen-Canals ist, und das Wasser sich vor dem Mühlrade in einen rechten Winkel wenden muß, wodurch das Mühlengebäude, der Länge nach im Thal einschießt, und solches hierdurch mehr beengt, als es thun würde, wenn es in der nehmliche Richtung des Canals angelegt wäre.

Seite vom Texte.

15. (7) Eine merkwürdige Verschiedenheit in den Ansichten liefert folgende Stelle: Samml. nützlicher Aufsätze und Nachrichten die Baukunst betreffend. Berlin. Jahrg. 1797. 1. Bd. S. 169, wo es heißt: „Sie (die „Ruhr) würde noch weit wüthender alles vor „sich zerstören, wenn nicht Dämme und Ueberfälle „wegen der Mühlen und Hämmer quer über „das Flußbette gebauet und zu den Schiffsschleu„sen zufällig mit genützet, ihr starkes Gefälle „schwächten, und dadurch ihre Geschwindigkeit „hemmten.“ Und Seite 170: „Die Lenne „rauscht von Altena durch ein enges, von „hohen und steilen Gebirgen beschränktes Thal; — „ihre Heftigkeit hemmen gleichfalls Ueberfälle.“

17. (8) Christian Brünings, aus einer achtbaren rechtlichen Churpfälzischen Familie, aus der verdienstvolle Staatsdiener und ehrwürdige Theologen entsprossen sind, wurde zu Neckarau, wo sein Vater David Brünings Pfarrer war, am 8. November 1736 gebohren.

Er war der ausgezeichnetste und gelehrteste Hydrotect in den Niederlanden, wo er, zuletzt als General-Director aller Deich-, Fluß- und See-Uferwerke 40 Jahre lang in einem seinen seltenen Talenten und seinem rastlosen Eifer angemessenen Wirkungskreise thätig

Seite vom Texte.

war. Er machte sich um die physische Existenz dieser Lande höchst verdient, und erwarb sich einen unvergänglichen Ruhm in allen seinen verschiedenen Verhältnissen zu dessen hydrotechnischen Arbeiten. Er hatte die Gabe, welche gemeinen Geistern nie zu Theil wird, die verschiedenen Meinungen, die meistens auf abweichende Interessen gegründet sind, auf das wahre Princip zurück zu führen, und zum allgemeinen Wohl zu vereinigen. So gelang es ihm das schwierige Problem des Bylandischen Durchschnitts und die Stromtheilung des Rheins zwischen der Whaal, dem pannerdenschen Canal und der Yssel zu lösen, wobei die preußische Regierung einerseits und anderseits die Provinzen Gelderland, Holland, Utrecht und Oberyssel, damals eben so viele verschiedene Potenzen, betheiligt waren. Er starb im Jahr 1805 am 16. May in einer Jacht vom Schlag getroffen, als er gerade nach dem Haag berufen war, um wichtigen Conferenzen beizuwohnen.

Die niederländische Regierung, in rühmlicher Anerkennung seiner Verdienste, setzte einen angemessenen Preis auf die beste Denkschrift über die wichtigen Arbeiten, welche seine Laufbahn bezeichnen, nebst einer Biographie und Lobrede.

Seite vom Texte.

Auch wurde beschlossen, dem Verklärten ein seiner würdiges Denkmal mit seiner Büste in der Cathedral-Kirche zu Harlem zu errichten.

Nach der Auflösung der republikanischen Verfassung, also unter der Regierung von Ludwig Bonaparte kamen drei Beantwortungen ein. Die von dem Wasserbau-Inspector Conrad, (einem würdigen Jünger von Brünings, der ihn nicht lange überlebte,) wurde, von der, noch durch die vorherige Regierung ernannten Commission, einhellig gekrönt. Das darüber ausgesprochene Urtheil war: Daß diese Denkschrift vollständig, gehaltreich, klar und belehrend im Vortrag, offen und aufrichtig in Lobeserhebungen ohne den geringsten Anstrich von Schmeichelei und außerdem sehr bereichert durch Beifügung von wichtigen Beiträgen war; (unter andern gehörte dazu ein Atlas mit vielen hydrotechnischen Zeichnungen;) daß also diese Denkschrift nicht allein das Verdienst hätte, ihrem Zweck vollkommen zu entsprechen, sondern überdem ein höchst schätzbares Denkmal für die Geschichte des Niederländischen Wasserbaues in einem Zeitraume von beinahe 35 Jahren, in vielen wichtigen Theilen ausführlich beschrieben und erläutert, darstelle. Es wurde verfügt, daß diese Lobrede und Denkschrift auf

Seite vom Texte.

Staatskosten gedruckt und herausgegeben werden sollte, damit sie für einen jeden zu haben wäre.

Die Denkschrift mit dem reichhaltigen Atlas wurde darauf in das Kabinet des Königs gebracht. Hier wurde der Atlas entwendet, nicht ohne Verdacht, daß es durch eine oder andere Person geschehen sey, die täglich von Sr. Majest. über die Angelegenheiten des Wasserbaues zu Rathe gezogen wurden, und darum Zutritt zu dem Kabinet hatten.

Der edle Conrad erlebte noch den Schmerz, durch solch eine frevelhafte That sein herrliches Werk vernichtet zu sehen. Seinen Kummer hierüber sprach er öfters seinen Freunden aus; denn, ohne die Zeichnungen, konnte der wichtigste Theil seiner Denkschrift nicht verstanden werden; nur einige derselben konnte er wiedergeben, aber er hatte viele und wichtige Original-Stücke beigelegt, von denen er aus Mangel an Zeit keine Abrisse genommen hatte. Er, damals der einzige Niederländische Hydrotect der ein würdiger Nachfolger Brünings hätte werden können, verschied im Anfang des Jahres 1808. Hierin liegt die Ursache der Nichtherausgabe seiner gekrönten Denkschrift. Möchten noch

Seite vom Texte.

Mittel aufzufinden seyn, dem verlornen Atlas auf die Spur zu kommen!

Das Monument für den unsterblichen Brünings kam erst im Jahr 1820 zu Stande, aber an die Stelle der Büste kam eine Urne.

19. (9) Viele Beispiele giebt es in den Niederlanden, daß sich bei Durchbrüchen Grundlöcher von 40, 60 bis 80 und mehrere Fuß tief gebildet haben.

34. (10) Man nennt in den Niederlanden den Stillstand des Wassers zwischen der Ebbe und Fluth und umgekehrt, der gewöhnlich 12 Minuten dauert, stilles Wasser.

34. (11) Einige wollen behaupten, daß das Wasser zu Mannheim bis 12 Fuß 7 Zoll über Mittelwasser gestiegen sey.

38. (12) Um einen Begriff von diesem, zwischen dem Schiefergebirge eingeklammerten, Theile des Stroms zu geben, kann, unter andern, dienen, daß im Jahr 1784 zu Caub, innerhalb 24 Stunden, die Wasserhöhe um 40 Fuß zunahm.

38. (13) Eine sehr merkwürdige Erscheinung in der Wasserbewegung, findet man oberhalb St. Goar, wo sich ein Strudel bildet, der den Namen: die Bank trägt. Dieser Strudel wird durch eine Kiesplatte in der Mitte des Stroms veranlaßt, die sich wahrscheinlich auf Felsenspitzen ab-

Seite vom Texte.

gelagert hat. Das Wasser strömt, sich theilend, mit Gewalt um dieselbe her; unterhalb der Platte stoßen die Gewässer wieder zusammen, wodurch der Strudel entsteht. Er wird durch die verschiedenen Wasserhöhen modificirt. Bei Mittelwasser ist der Stoß von beiden Seiten ziemlich gleich, wodurch verschiedene aber mehr schwache Strudel entstehn, welche sich sowohl rechts als links umdrehen. Wenn das Wasser sehr hoch ist, so hat der Strom auf dem rechten Ufer die meiste Gewalt, wodurch ein einziger starker Strudel, der sich links umdreht, gebildet wird. Bei niedrigem Wasser ist der stärkste Strom auf dem linken Ufer, wodurch der weniger starke Strudel in der gegenübergesetzten Richtung, also rechtsum sich dreht. An der Stelle des Strudels findet eine beträchtliche Tiefe statt. Große Schiffe, wenn sie in den Strudel gerathen, können, je nachdem gerade seine Beschaffenheit ist, zwei- bis dreimal umdrehen, ehe sie demselben entkommen, und büßen dabei öfters ihre Nachen ein.

40. (14) Neuwied ist hart am Ufer, ohne Vorkehrungen gegen die Hochgewässer gebauet, und leidet bei jeder Ueberschwemmung sehr viel. Die niedern Straßen werden alsdann immer mit Kähnen befahren.

Seite vom Texte.

44. (15) Des sinuosités considérables ont été réduites au quart de leur développement; et la vitesse des eaux, par l'accroissement de la pente, est devenue telle, que ces eaux n'ont pas conservé la hauteur nécessaire à la navigation. Andreossy Hist. du Canal du Midi, Tom. I. p. 195.

— nous avons observé que la rectification du cours des rivières d'Italie avoit produit des inconvéniens majeurs. Ibid. p. 267.

45. (16) Da, wo in den Niederlanden am Ufer der Flüſſe Ziegelbrennereien liegen, werden die ſchlechtgerathenen oder gebrochenen Ziegelſteine, welche ſie abwerfen, zur Uferbefeſtigung benutzt; hierdurch bekommen die Ufer eine unwandelbare Feſtigkeit.

46. (17) Wenn z. B. nur ein einziger Centnerſchwerer Stein, iſolirt vor ein Uferwerk auf einen ſandigen Boden im Flußbett, zu liegen kommt, ſo ſpühlt der anprallende Strom den Sand um ihn weg; dadurch ſenkt er ſich allmählig tiefer und bildet hierdurch ein in Verhältniß zunehmendes Loch, bis das befeſtigte Ufer nachſtürzt.

47. (18) Beiſpiele von ſolchen Nivellirungen findet man in dem Werk des General-Lieutenants Krayenhof, unter dem Titel: Verzameling van hydrographische en topographische Waarnemingen in Holland, Amsterdam 1813. gr. 8. Hier findet

Seite vom Texte.

man alle partielle Nivellirungen, welche in den nördlichen Niederlanden geschehen sind, zusammengetragen und mit einander in Verbindung gebracht, so daß hierdurch alle relativen Höhen längs der Meeresküsten und der Flüsse — den Rhein hinauf bis Emmerich zu finden sind.

53. (19) Felder, welche mit Wintersaat bestellt waren, standen einige Tage unter Wasser. Nach dem Ablauf desselben hatten die zarten Sprossen nichts gelitten, und versprechen ohne fernere Unglücksfälle eine gute Erndte.

55. (20) Woltman, ein treuer Beobachter der Natur, der in seiner, durch vortreffliche und nützliche Werke und Arbeiten ausgezeichneten Laufbahn, immer Theorie und Praxis mit einander verband, und nie durch Theorien sich verleiten ließ, auszuüben was die Praxis nicht schon bewährt hatte, und wo diese fehlte nur mit Versuchen anfing, giebt sehr empfehlenswerthe Vorschriften für die Rectification der Flüsse in seiner schätzbaren Abhandlung unter dem Titel: Ueber das baurechtliche Verfahren bei Verbesserungen der Flüsse insonderheit der sehr verkrümmten ꝛc. von R. Woltman. Hamburg 1820. — In C. A. Dammert: Das Deich- und Strombau-Recht, 2 Th. Hannover 1816 und in Garnier, Régime

Seite vom Texte.

des eaux etc. Paris 1822 findet man einige rechtliche Grundsätze, welche vielleicht bei einem Rectifications-Projecte zu beachten wären.

60. (21) Nachdem dieses geschrieben, sind noch ein paar ähnlich Einbaue, einander gegenüber, und zwar 250 Schritte oberhalb der erst erwähnten gemacht. Noch höher hinauf, auf dem linken Ufer, der Ziegelbrennerei gegenüber, sieht man die Vorbereitungen zu einem andern Einbau, der bedeutend zu werden und geeignet scheint, zu der Wegschaffung der hier im Flußbett befindlichen Sandbank, mit zu wirken. (Siehe im Text Seite 67.)

61. (22) Es ist in der Regel, daß man, wenn dergleichen Wasserbauten vorgenommen werden, alsdann ihre Wirkung genau beobachtet, vorzüglich durch Abpegelungen auf gewisse Querlinien über dem Flußbett, welche von Zeit zu Zeit gethan werden müssen, um alle Veränderungen, welche in der Tiefe vorkommen, zu bemerken. Wenn dieses geschehen ist, hat man die Belege für ihren Erfolg, welches für den Wasserbau immer belehrend ist.

67. (23) Man sehe wegen der Rectification des Neckars im Jahr 1794, die schöne Special-Karte der Gegend von Mannheim, von Ferd. Denis, 1780, mit einer Klappe, die den jetzi-

Seite vom Texte.

gen Zustand vorstellt, von J. F. Dyckerhoff, 1814. Mannheim, bey D. Artaria.

71. (24) Dennoch, statt für eine gute Rasendecke zu sorgen, werden die Böschungen der Dämme an verschiedenen Stellen mit dem Grabscheit umgegraben und mit Schweitzerklee bestellt, was den Schaden der Kammstürze und des Wellenschlags sehr befördert. Bei flachen und nicht sonderlich der Gefahr ausgesetzten Böschungen allein kann solch eine Bestellung zugelassen werden.

75. (25) Der Damm südlich von Neckarau hat Verstärkung und Erhöhung nöthig. Viele Theile der Rheindeiche können in diesem Falle seyn.

75. (26) Obschon Erfahrung und Vernunft für Böschungen, welche unter einem kleinen Winkel von der Horizontal-Fläche abweichen, an Deichen und Dämmen, sprechen, sieht man doch täglich dagegen handeln. Ein merkwürdiges Beispiel hiervon unter andern an dem Ringdamm um Mannheim. Da wo dieser den ersten Anfall bei Hochwasser am Rhein auszuhalten hat, lag die äußere Böschung unter einer sehr schönen sanft anlaufenden Fläche, und war mit einer guten Rasendecke bewachsen. Um den Damm zu erhöhen, hat man jetzt von dem sehr schmalen Vorderland den Rasen abgestochen, die Erde hier zur Erhöhung des Dammes genom-

Seite vom Texte.

men, die Rasendecke der Böschung gebrochen, die Erhöhung selbst meistens auf die alte äußere Böschung angebracht und die neue bedeutend steiler gemacht, — anstatt die alte mit einer tüchtigen Rasendecke bewachsene Böschung unverletzt zu behalten, und die Erhöhung und Verstärkung des Dammes auf der inneren Böschung anzubringen; die Erde dazu bei niedrigem Wasser aus dem angeschlemmten Wasserstücke beim Holzplatze, welches mit dem Rhein Gemeinschaft hat zu nehmen, wodurch mit wenig beträchtlicher Kostenvermehrung, ein Winterlager für die Rheinschiffe beim Eisgang, das Mannheim gänzlich fehlt, zu bilden war. Eytelwein, Woltman, auch Tetens, Hunrichs, Dammert und so viele andere haben hier vergeblich geschrieben. Zu viel wird hier auf ein gutes Gelingen vertraut. Bey dem entblösten und vergrabenen Vorderland, bei der steileren frischen Böschung, an der die Erde der Festigkeit entbehrt, die nur die Zeit giebt, kann der Fall eintreten, daß man hier, bei Hochwasser, zu künstlichen Verstärkungen schreiten müssen wird, was sonst nie nöthig seyn würde. Warum zu wagen, da man mit dem nämlichen Aufwande den sichern Weg gehen kann?

75. (27) Um die binnendeichs überschwemmten

Seite vom Texte.

Gelände wieder von dem Wasser zu entledigen, sind die bestehenden kleinen Schleusen, (Dohlen,) von zu geringer Capacität; darum macht man Hülfslöcher oder Durchstiche in die Dämme, um diesen Zweck zu erreichen. Wenn dieses zu oft der Fall werden möchte, könnten, um solchen Operationen zuvorzukommen, mit gutem Erfolg, die bei dem Festungsbau gebräuchlichen Brückenschleusen (ponts-éclusés) angewendet werden. Die Oeffnungen werden bekanntlich, wenn es Noth thut, mit Fallhölzern (poutrelles) verschlossen, welche nach Willkühr ausgehoben werden können. — Auch kann man sich anderer Mittel, als Fallthüren u. s. w. zur Abschließung bedienen.

Nachtrag.

Nachdem dieser Aufsatz bis auf den letzten Bogen abgedruckt war, erhielten wir die Schrift:

Ueber die Rectification des Rheins, von seinem Austritt aus der Schweiz bis zu seinem Eintritt in das Grosherzogthum Hessen; von J. G. Tulla, Grosherzogl. Badischem Oberst und Ober-Wasser- und Straßen-Bau-Director, Ritter ꝛc. ꝛc. Karlsruhe, 1825.

Wir erkennen darin den Verfasser, dessen Denkschrift wir zum Leitfaden unserer Betrachtungen über den Mittel-Rhein genommen haben und finden hier die nehmlichen Rectifications-Entwürfe entwickelt, über welche wir unsere davon abweichende Ansicht bereits ausgesprochen haben. Die ausgezeichnete

und gediegene Wissenschaft, welche dem geehrten Verfasser eigen ist, verdient in dieser Schrift nicht weniger Huldigung, als in der früheren; um so viel mehr wünschten wir, nach reifer Prüfung, den hier näher entwickelten Rectifications-Projecten beipflichten zu können. Die Sache an sich ist zu wichtig, als daß sie nicht die genaueste Erwägung verdienen sollte. Da wir unsere Ansicht über diesen Gegenstand schon auseinander gesetzt haben, so können wir uns in Rücksicht auf diese nähere Abhandlung auf einige Bemerkungen, wozu sie insbesondere Veranlassung giebt, beschränken.

Wir haben schon nach unserer Ansicht dargethan, daß die unbedingte Rectification, wovon hier die Rede ist, nur für einen Theil des Rheinstroms passend und durch die eigene Lage dieses Stroms nicht mit den niedern Theilen desselben in Harmonie zu bringen ist.

Der Begriff, welchen der Verfasser hier (S. 7.) von der Rectification giebt, schließt ein: daß die Rectification auf die ganze Strecke der Flüsse muß angewendet werden können; ohne welches die Rectification der obern Theile um so schädlicher für die niedern Theile wird, da diese nicht rectifications-fähig sind und ihnen die Gewässer in größerer Geschwindigkeit zugeführt werden, als sie dieselben abzuführen vermögen, wodurch

das höhere Aufstauen der Gewässer (am Rhein gegen das Bingerloch) unvermeidlich ist.

Partielle Rectificationen, welche gelungen sind und sich als zweckgemäß in ihren Folgen bewährt haben, können, nach unserer Ansicht, die Nothwendigkeit einer so durchgeführten Rectification, wie die, von der hier die Rede ist, und von der die Geschichte des Wasserbaues noch kein Beispiel liefert, nicht darthun.

Was insbesondere die angeführte Rectification des Neckars anbelangt, so ist es augenscheinlich, daß diese im Jahre 1790 — 1794 nicht mit der gehörigen Sachkenntniß ausgeführt ist. Wie könnte es sonst im Plane liegen, die Flußbahn durch die hart an beiden Ufern hinziehenden Dämme zu beschränken? Dieser Rectification ist zuzuschreiben, daß im Monat Mai des Jahrs 1817 die Neckar-Fluthen mit einer nie gekannten Schnelligkeit herbeigeführt wurden, so daß plötzlich einer Menge Mannheimer Einwohner, die sich in den Neckargärten befanden, der Rückzug abgeschnitten wurde und einige sogar ihr Heil auf den Dächern ihrer Gartenhäuser suchen, und von aller Communication abgeschnitten, auf denselben eine Nacht verweilen mußten, bis man zu ihrer Rettung, mit Nachen beikommen konnte. — Und was sind solche Rec-

tificationen in Vergleich mit der, welche man auf den Hauptstrom anwenden will? —

Zugegeben (S. 9.), daß „der nachtheilige Zustand „des Rheins, von seinem Austritt aus der Schweiz „bis an die Grenze des Grosherzogthums Hessen, „verlangt, daß dieser Strom rectificirt werde," wie wir solches auch schon anerkannt haben, so liegt der Knoten, der zu lösen ist, in der Art und Weise, auf welche diese Rectification geleitet und zu Stande gebracht werden muß; damit sie keine unvorhergesehene Nachtheile, denen nachher nicht abzuhelfen ist, zur Folge habe. Unsere Ansicht haben wir hierüber ausgesprochen, und wir bleiben noch der Meinung, daß sich dieselbe auf Gründe stützt, welche nicht gänzlich zu verwerfen sind.

Das Wohl der Bevölkerung auf den Rheinufern der Badischen und Rhein-Bairischen Gebiethe steht dem, der mehr abwärts liegenden Uferstaaten gegenüber. Wenn das Rectificationsproblem auf solche Art gelöst werden könnte, daß beide befriedigt würden, ohne daß der eine Theil sich über den andern zu beklagen hätte, so würde dieses doch wohl den Vorzug verdienen?

In der Vergangenheit erkennen wir zwei Extreme. Sehr trockene Jahre stehen den nassen Jahren, welche

sich durch Ueberschwemmungen auszeichnen, gegenüber. In der Zukunft haben wir in abwechselnden Perioden beide zu gewärtigen; — in welchem Grade von Intensität? — wissen wir nicht. Was die vergangenen Ueberschwemmungen anbelangt, so werden wohl die in den Jahren 1784 und 1824 als die karakteristischen gelten, beide zu unerhörter Kraftäusserung sich erhebend, die eine mit, die andere ohne Treibeis. Die Gegenwart deutet auf eine zu erwartende ruhige Periode, so daß man wenigstens Zeit hat zu überlegen, in wie ferne mit menschlicher Hand die Wirkungen der Natur zum allgemeinen Wohl zu lenken seyen.

Das Extrem der Trockenheit kann bei einem gänzlich rectificirten Strom eine Periode von Unschiffbarkeit herbeiführen und eine Dürre in den Geländen auf beiden Ufern hervorbringen, die von bedenklichen Folgen (z. B. Viehseuche ꝛc.) seyn kann.

Das andere Extrem nimmt eine fürchterliche Gestalt an, wenn man sich einen Strom, wie den Rhein, denkt, dessen oberer Theil zur schnellen Abführung der Hochgewässer in einer geraden Richtung rectificirt ist und dessen mittlerer Theil durch unübersteigliche Hindernisse, wie hier das Schiefergebirge von Bingen bis Bonn nicht rectificirt werden kann.

Wenn der Rhein von Hünningen bis zur Hessen-Darmstädtischen Grenze solcher Gestalt rectificirt werden soll, dann hat die Hessen-Darmstädtische Regierung keine Zeit zu verlieren, die Rectification in ihrem Gebiet auf die Art anzufangen und fortzusetzen, daß dadurch die Uferbewohner, so viel es thunlich ist, gegen die, in weniger Zeit herbeigeführten und also in die Höhe getriebenen Fluthen, geschützt werden; wodurch sie in die Alternative versetzt wird, die höherliegenden Theile nicht befreien zu können, ohne den niederen Theilen ihres Gebietes von Bingen bis Mainz und dem Nassauischen Rheingau auf eine sehr empfindliche Art zu schaden. Baden und Rheinbaiern haben auf eine solche Alternative, in so ferne es das eigene Gebiet anbelangt, weniger Rücksicht zu nehmen: denn, bei einem vollkommen rectificirten Rhein kann die Lage von Mannheim doch nie so gefährlich werden, als die des Rheingaues.

Die Verkürzung des Rheinlaufs durch die entworfene Rectification wird (S. 11.) von Hünningen bis an die Hessische Grenze auf 23 Reiseſtunden, 25 auf einen Grad, angegeben. Wenn wir hier noch 6 Stunden für eine mögliche Verkürzung im Darmstädtischen zuzählen, dann würde die gänzliche Abschneidung von Krümmungen eine Länge von 29 Stun-

den betragen; rechnet man noch dazu das dadurch vermehrte Gefälle, wodurch die Geschwindigkeit in einem beträchtlichen Verhältnisse zunimmt, — dann noch das hierdurch herbei zu führende Zusammentreffen mit den einfallenden Flüssen, im höchsten Moment, so liegt es am Tage, wie sehr, bei Ueberschwemmungen, das Rheingau Wassernöthen, wie man sie bis jetzt noch nie gekannt, ausgesetzt seyn würde. —

Wir finden aber (S. 18.) eine Beruhigung wegen unserer Besorgnisse für die niedern Theile des Rheinstroms in den richtigen Principien des Verfassers, wo er sagt:

„Die Vergrößerung der beim höchsten Wasserstand „abfließenden Wassermenge kann in allen denjenigen „Gegenden, in welchen der Wasserspiegel sehr bedeu„tend gesenkt wird, unbeachtet bleiben; in den untern „Gegenden, wo dieses der Fall nicht ist, müssen den „Quer-Profilen diejenigen Abmessungen oder Dimen„sionen gegeben werden, welche die vergrößerte Was„sermenge erfordert, wenn diese nicht schädlicher als „die ehemalige Wassermenge werden soll.“

Da es nun nicht möglich ist, unterhalb des Bingerloches die Quer-Profilen abzuändern, so wird man doch wohl dazu schreiten, die Rectification diesem

Umstande anzupassen. Wir werden durch dieses hingestellte Princip um so mehr in unserer Meinung bestärkt, daß die Verschiedenheit unserer Ansichten lediglich in der Verschiedenheit der Local-Kenntniß liegt.

Eben so richtig finden wir (S. 25.) die Aeußerung:

— „Vieles Gelände würde besser seyn, wenn bei „dessen Benutzung auf die Beförderung der Anschlam„mung Rücksicht genommen worden wäre.“

Das Versäumte kann noch geschehen. Die Anschlammung ist bei einem gekrümmten Flußbett besser, als bei einem geraden zu befördern. Daß übrigens durch die vollkommene Rectification 100,000 Morgen auf dem rechten Rheinufer im Badischen Gebiethe den Ueberschwemmungen ganz entzogen seyn sollten, dieses gilt nur, in so fern die Natur-Erscheinungen, welche Wasserfluthen herbeiführen, über die bis jetzt erlebten, in Zukunft nicht erhöhet werden.

Was (S. 33.) den Aufwand für den Rheinbau, wenn der Rhein nicht rectificirt wird, und (S. 35 u. f. f.) bei einer vollkommenen Rectification, anbelangt, so fehlen uns die Data, dieses mit einiger Zuverlässigkeit zu beurtheilen; aber wir denken, wenn es, bei der Ueberzeugung, daß durch eine vollkommene

Rectification die niedern Theile gefährdet werden, ernstlich gemeint wird, daß der Verfasser so viele Hülfsquellen in seinen ausgebreiteten Kenntnissen und Erfahrungen finden wird, welche ihm die Mittel an die Hand geben, ein gekrümmtes Strombett mit nicht viel mehr Aufwand, als ein durchaus rectificirtes, zu beschwichtigen.

Daß „ohne die Rectification des Rheins die Sturm„glocken nicht verstummen werden" (S. 51.) wird wohl unter Zufügung von: bei Ueberschwemmungszeiten, zu verstehen seyn; denn wenn der Strom nur das gewöhnliche Wasser abzuführen hat, ist keine Noth zu fürchten. Wenn man den Rhein sich ganz selbst überließe, was doch von keinem vernünftigen Menschen verlangt werden wird, so müssen dennoch, nach dem gewöhnlichen Laufe der Natur, einige Jahre Ruhe eintreten. Aber den Uebeln ist, nach unserm in dieser Schrift vorgetragenen Dafürhalten, durch Mittel abzuhelfen, ohne daß man nöthig hat, die abwärts liegenden Rheinbewohner unvermeidlichen Gefahren auszusetzen, — und hiermit ist das treffliche Gemählde, welches in der Mitte von S. 52. anfängt, eben so gut und in einem ausgedehnteren Sinne wahr zu machen; denn es würde auch in der Zukunft auf die Bewohner des Mittel- und Niederrheins anwendbar seyn.

Daß der geehrte Verfasser, dessen 30jährige Beobachtungen, Erfahrungen und Betrachtungen über diesen wichtigen Gegenstand aus der Schrift, welche wir vor uns haben, hervorleuchten, noch eine lange Reihe von Jahren in einer glücklichen Thätigkeit für die Rheinbewohner im Allgemeinen, und für die Badische Regierung ins Besondere sich auszeichnen möge, muß der Wunsch eines jeden redlich Gesinnten seyn, der die Verdienste des Verfassers zu würdigen im Stande ist. —

Druckfehler.

S. 16 Z. 20 statt: werden, lese man: wurden.
— 36 — 26 — Oberhalb — — oberhalb.
— 37 — 12 — diesem — — ihrem.
— 40 — 27 — diesem — — ihrem.
— 62 — 11 — achtmalige — — achtmal ihre.